DISCOURS PRÉLIMINAIRE
ET PLAN
DU DICTIONNAIRE DES INSECTES.

PAR M. MAUDUYT.

M. Guéneau de Montbeillard, avantageusement connu du public par plusieurs travaux en différens genres, avoit été chargé de rédiger le dictionnaire des insectes pour la nouvelle Encyclopédie : une maladie longue l'empêcha d'exécuter l'ouvrage qu'il avoit entrepris ; elle ne lui laissa que la liberté de ramasser des matériaux dont il auroit fait un excellent usage, mais elle ne lui permit pas de les mettre en œuvre. A la mort de ce savant, M. Panckoucke me proposa de me charger du travail que M. Guéneau n'avoit pu même commencer : je sentis en même-tems l'étendue de cette entreprise, & que la difficulté de l'exécuter à la satisfaction du public, étoit augmentée par les espérances qu'il avoit justement conçues au nom du savant qui lui avoit été annoncé comme devant en être l'auteur. En me chargeant cependant de cette même entreprise, toute pénible qu'elle est, j'entreprends un travail qui de tout tems a eu pour moi beaucoup d'attraits, & je me propose de donner à la rédaction de l'ouvrage qui m'est confié tout le soin qu'il mérite & dont je suis capable. Avant de tracer le plan sur lequel je conte l'exécuter, qu'il me soit permis de payer à la mémoire de M. de Montbeillard le tribut que je dois à ce savant à double titre, comme exécutant un travail dont il avoit été chargé & comme ayant eu l'avantage de le connoître en particulier. M. de Montbeillard n'a publié qu'un petit nombre d'ouvrages ; mais ils ont suffi pour lui mériter l'estime du public & le titre d'excellent écrivain. Son travail le plus étendu est la continuation de l'histoire des oiseaux commencée par M. le comte de Buffon ; personne n'ignore que les premiers travaux de M. de Montbeillard, en ce genre, ayant paru sans que l'on fût informé qu'ils n'appartenoient pas à M. de Buffon, le public ne s'apperçut pas qu'ils n'étoient pas du même auteur. Cette anecdote généralement connue suffit pour qu'on apprécie le mérite de l'ouvrage. Les autres travaux de M. de Montbeillard sont deux discours, l'un sur l'inoculation de la petite vérole, l'autre sur la peine de mort, insérés dans les mémoires de l'académie de Dijon, année 1766 ; différens articles de l'ancienne Encyclopédie, en particulier le mot *étendue ;* deux discours faisant partie de la collection académique, & le discours préliminaire où l'on trouve réunies la profondeur, la clarté des idées, l'élégance & la correction dans la diction.

On voit par cet énoncé que le génie de M. de Montbeillard se prêtoit à la méditation de sujets fort différens, & par la maniere dont il en a parlé, qu'il avoit les talens nécessaires pour les traiter chacun dans leur genre. Cependant M. de Montbeillard passoit facilement de l'étude des sciences à celle des arts ; il les connoissoit, il en sentoit le mérite, & il a enrichi la poësie de plusieurs pièces, consacrées à l'amitié, aux talens, au mérite. Il n'a manqué à ces pièces que d'être publiées. Mais elles ne se trouvent qu'entre les mains des amis de l'auteur,

parce que c'eſt pour eux ſeuls & pour lui qu'il les avoit compoſées. Cette facilité qu'avoit M. de Montbeillard de traiter d'un ſujet ſérieux ou agréable, étoit l'effet d'un eſprit en même-tems profond & enclin à l'enjouement. Ce double avantage rendoit la converſation de M. de Montbeillard très-intéreſſante. Il y brilloit ſans y dominer; il en faiſoit les délices; il y parloit avec ſavoir & élégance des ſujets les plus graves, toujours d'une manière propre à plaire, & jamais avec aridité. Il y traitoit avec beaucoup de fineſſe les ſujets ſuſceptibles d'agrément; il inſtruiſoit donc & plaiſoit en même-tems. Ce témoignage eſt celui que j'ai entendu ſes amis lui rendre généralement; mais ils font ſur-tout l'éloge de ſes vertus, de ſa droiture dans le commerce de la vie en général, de ſon exactitude à ſes devoirs dans ſa famille, de ſa ſureté & de ſon aménité envers ſes amis.

Parmi les matériaux ramaſſés par ce ſavant, qui m'ont été confiés à ſa mort, je n'ai trouvé d'article achevé & qui lui appartînt, que le mot *inſecte*. Il ſera placé dans le cours du dictionnaire ſuivant l'ordre alphabétique. J'ai cru devoir le conſerver, parce que je n'y ai rien remarqué à y ajouter ni à en retrancher, qu'il contient tout ce que le développement de ce mot comporte, & que l'emploi en eſt un hommage à la mémoire du ſavant de qui le public attendoit l'ouvrage entier.

Lorſqu'on perdit M. de Montbeillard, on croyoit trouver dans ſes papiers le dictionnaire des inſectes fort avancé; il ſe paſſa un tems aſſez long avant qu'on pût les examiner, & l'on n'y trouva que des matériaux dont celui qui les avoit ramaſſés auroit ſeul pu faire uſage. Le dictionnaire étoit donc à faire en entier, il eſt de nature à être néceſſairement fort étendu, pluſieurs années s'étoient écoulées ſans qu'on y eût travaillé, & le tems preſſoit d'après les époques & le terme pour la confection de l'Encyclopédie annoncées au public. Ces conſidérations m'engagèrent à chercher un coopérateur; j'en parlai à M. Olivier, docteur en Médecine, chargé par M. Bertier, intendant de Paris, de faire, relativement à l'Hiſtoire Naturelle, la deſcription de la généralité de cette capitale. M. Olivier étoit connu pour s'être appliqué depuis long-tems à l'Hiſtoire Naturelle, & particulièrement à la recherche des inſectes dont il avoit raſſemblé une collection; je lui propoſai de m'aider dans le travail dont j'étois chargé; il l'accepta, & je parlai de lui en qualité de mon coopérateur, à M. Panckoucke, qui donna ſon agrément aux arrangemens que nous pourrions faire enſemble. Dès ce moment nous nous occupâmes, M. Olivier & moi, du plan de l'ouvrage dont la rédaction nous étoit confiée, & du partage des travaux néceſſaires pour l'exécuter. Nous convînmes que je ſerois chargé des diſcours généraux dans leſquels je traiterois.

1°. De la forme, de l'organiſation des inſectes, de leurs métamorphoſes, des alimens dont ils ſe nourriſſent, de leur accouplement, de leur reproduction, des précautions qu'ils prennent pour leur poſtérité, de leur développement & leur accroiſſement, de leur manière d'être, des cauſes qui favoriſent leur multiplication, ou qui y nuiſent, de la durée de leur vie.

2°. Des lieux où on les trouve, de ceux où ils multiplient davantage, où les eſpèces ſont plus fortes & plus grandes, de la comparaiſon des inſectes des différens climats.

3°. Du rang des inſectes dans la ſérie des êtres, de l'emploi que la nature paroît en faire, des torts qu'ils nous cauſent dans la reproduction, l'accroiſſement & la conſervation des végétaux, dans l'exiſtence & la bonne conſtitution des animaux qui nous ſont utiles, dans le maintien de leurs parties ou de leurs productions qui ſervent à nos uſages; des avantages que nous en retirons en économie, en médecine, dans les arts.

4°. De la manière de faire une collection d'inſectes, des inſtrumens qui ſervent à la faire, de l'attention, en la formant, de

ramaſſer & de diſtinguer les mâles & les femelles, d'obſerver les lieux, la ſaiſon où ils ont été trouvés, les ſubſtances dont ils ſe nourriſſent, ſoit qu'ils n'aient de goût que pour une ſorte d'aliment, ſoit qu'ils en aient pour pluſieurs; de la néceſſité de décrire quelques eſpèces peu de tems après les avoir trouvées, à cauſe des changemens qu'ils ſubiſſent en peu de tems; du ſoin de faire connoître les dégâts qu'ils cauſent, les avantages qu'ils procurent; de la manière de faire paſſer la collection dans le lieu de ſa deſtination, & de l'y conſerver.

5°. Enfin, de donner la notice des ouvrages du plus grand nombre des auteurs qui ont écrit ſur les inſectes, & de rendre cette notice auſſi complète qu'il me ſeroit poſſible.

On voit par ce qui vient d'être dit que le dictionnaire commencera par cinq diſcours généraux; il y aura encore dans le corps de l'ouvrage quelques articles que j'aurai fournis. Ces articles ſeront indiqués par la première lettre de mon nom. M. Olivier s'eſt réſervé d'expoſer la méthode d'après laquelle il rangera les inſectes, tout ce qui eſt relatif à la nomenclature, à la ſynonimie, à la partie deſcriptive, & à l'hiſtoire des genres & des eſpèces. Il développera lui-même ſon plan dans un diſcours à la ſuite de ceux dont je viens de parler.

PREMIER DISCOURS.

De la forme & de l'organiſation des inſectes, de leurs metamorphoſes, des alimens dont ils ſe nourriſſent, de leur accouplement, de leur production, des précautions qu'ils prennent pour leur poſtérité, de leur développement & de leur accroiſſement, de leur manière d'être, des cauſes qui favoriſent leur multiplication, ou qui y nuiſent, de la durée de leur vie.

Les inſectes ne ſont aux yeux de la plupart des hommes que des êtres vils, remarquables ſeulement par leur multiplicité, leur importunité, le dégoût qu'on en conçoit ſans un motif déterminé, & par conſéquent par habitude & par préjugé. Ce ſont au contraire pour quelques-uns, qui en font une étude particulière, des êtres merveilleux qu'on ne peut trop obſerver & trop admirer, parce que, ſous un volume beaucoup plus petit que celui des autres animaux, ils jouiſſent d'une exiſtence auſſi complète, des mêmes facultés; qu'ils ne donnent pas moins & ſouvent plus d'indices de ſagacité ou d'inſtinct; comme ſi l'exiſtence, les facultés, la ſagacité ou l'inſtinct dépendoient du volume, qu'ils fuſſent en raiſon des maſſes, que la nature fût plus étonnante pour nous, par conſéquent plus admirable à nos yeux, en vivifiant un atome de matière qu'un coloſſe! D'autres ne recherchent les inſectes qu'à cauſe de la ſingularité de leur forme ou pour le brillant de leurs couleurs, ils les amaſſent & les conſervent comme des pièces rares, & ils ſont pour eux l'objet d'une curioſité ſtérile; mais le plus grand nombre de ceux qui s'en occupent, tend à réunir la plus grande quantité poſſible d'eſpèces d'inſectes, & à la ranger dans un ordre que quelques-uns imaginent être celui que la nature a ſuivi dans la production de ces animaux : plus une collection, diſpoſée ſuivant l'ordre adopté, eſt nombreuſe en eſpèces, plus on en fait cas, & c'eſt ſans doute avec fondement; mais le deſir d'augmenter ſa collection, d'en alonger le catalogue, invite ſouvent à faire une trop grande attention, à donner trop de valeur à des différences très légères, à des nuances peu marquées qu'on diſtingue entre des individus d'ailleurs ſemblables en tout; à regarder les individus en qui on obſerve ces différences comme des eſpèces, à les inſcrire comme telles ſur le catalogue à la ſuite des inſectes dont ils ne diffèrent que par ces traits légers, ſuperficiels, qu'on regarde comme eſſentiels & diſtinctifs, au-lieu de placer ces mêmes individus comme variétés, à côté des eſpèces auxquelles ils ſe rapportent. On jouit après ce travail peu pénible, du double plaiſir d'avoir augmenté ſa collection & d'avoir ajouté un article au catalogue des

insectes en général. Cette satisfaction, qu'on n'achète pas cher, qu'on est à portée de renouveller souvent, pour peu qu'on soit actif, trompe beaucoup de gens de bonne foi : ils pensent étendre les connoissances humaines en ajoutant au catalogue qu'on en a dressé, un être isolé, différent de ceux avec lesquels il a les rapports les plus intimes par quelques traits légers, quelques nuances indécises, à peine sensibles : ils ne font pas attention que des différences aussi peu importantes ne changent rien à la constitution & par conséquent à l'identité des espèces; qu'avant d'avoir égard à ces traits si peu profonds, effets si ordinaires de tant de causes étrangères, & non de la constitution du mécanisme intime, il faudroit être assuré qu'ils n'ont pas été occasionnés par des circonstances dépendantes de la température de la saison, de la nourriture, du lieu de l'existence, &c.; & que jusqu'à ce qu'on soit assuré qu'il ne faut pas rapporter à ces causes si probables, si fréquentes, les traits superficiels qui différentient certains individus d'autres insectes en qui on remarque les mêmes parties constituantes, essentielles, constantes & indépendantes des circonstances, il ne faut regarder les individus qui offrent ces distinctions que comme des variétés & non des espèces; les mêmes personnes ne paroissent pas non plus assez persuadées que ce n'est pas la longueur de la liste sur laquelle nos connoissances & nos possessions sont inscrites, qui nous rend plus savans ou plus riches; mais que nous ne sommes l'un & l'autre qu'autant que le catalogue est correct & qu'il énonce des objets réels. Qu'est-ce en effet que des connoissances fictices & des possessions chimériques? Mais ne critiquons personne; si ce qui nous paroît le plus raisonnable, & que nous proposons comme tel, l'est en effet, il sera adopté & suivi; ce sera le produit du tems. Sans imiter donc ni le commun des hommes qui foulent les insectes aux pieds, ni ceux qui, par quelque motif que ce soit, leur accordent une admiration, une valeur qu'ils ne méritent pas, tâchons de reconnoître ce qu'ils sont en eux mêmes; quels sont leur extérieur, leur constitution & leur organisation; comparons-les sous ces rapports aux autres animaux; reconnoissons en quoi ils en diffèrent & ce qui les distingue réellement entr'eux.

§. I.er

De l'extérieur & de la forme des insectes.

Les insectes sont en général plus petits que les autres animaux que nous appercevons aisément. Car je n'entends pas parler, soit des insectes, soit des animaux d'autres genres que nous ne découvrons qu'à l'aide du microscope, que cet instrument nous offre par-tout & dans toutes les substances; soit que ses rapports soient toujours fidèles, soit qu'ils nous induisent en erreur.

Il y a cependant quelques insectes plus grands que certains oiseaux & certains poissons, sans parler des vers; tels sont ces grands *scarabès*, ces grosses *araignées*, qu'on nous apporte des contrées méridionales de l'Amérique; le *scarabœus actéon*, le *prionus gigantœus*, l'*aranœa avicularia*, sont d'un volume cinq, six fois, peut-être d'avantage, au-dessus de celui de certains oiseaux, *mouches* & de l'*ablette*; mais ce sont des exceptions rares. Il n'en est pas moins vrai qu'en général les insectes sont plus petits que les autres animaux, & qu'ils en diffèrent par ce premier trait.

Un caractère qui les en éloigne davantage, c'est leur forme; elle ne ressemble & ne peut être au premier aspect comparée à celle d'aucun animal; ils paroissent conformés sur un modèle particulier. C'est cette différence générale dans tout leur extérieur, avec les autres animaux, qui fait que l'homme qui n'a jamais étudié l'histoire des insectes, reconnoît sans hésiter, pour tels, tous ceux qui s'offrent à sa vue, tandis que le naturaliste est fort embarrassé à déterminer ce qui convient à un animal, pour qu'on doive le placer parmi les insectes; ce qui vient de ce que le premier juge d'après l'ensemble & tout l'extérieur, tandis que le second ne s'attache qu'aux seuls traits qu'il nomme

des caractères. L'ignorant paroît donc ici au-dessus du savant; mais l'un n'ajoutera jamais rien à sa première faculté, celle de reconnoître pour un insecte tout individu qui en est un en effet; il n'ira pas plus loin; il ne distinguera pas les insectes entr'eux, & il les confondra tous faute d'observer les traits, les formes qui les différencient. Ici le second rentre dans tous ses droits. Il juge en général, comme l'ignorant d'après le rapport des sens, & en particulier, d'après des traits distinctifs que l'examen & la réflexion lui font remarquer: il reconnoît les insectes au premier aspect à leur forme si différente en apparence de celle des autres animaux; mais il ne se borne pas à ce premier jugement; il examine cette forme qui paroît si particulière; il la compare à celle des autres animaux, & il trouve qu'elle s'en rapproche; il la compare ensuite entre les divers insectes, & il trouve qu'elle établit déjà des différences entr'eux; après avoir examiné la forme dans son ensemble, il considère séparément celle des différentes parties, & il apperçoit alors des traits multipliés, des caractères distinctifs, nombreux entre les différentes espèces qui les lui font distinguer.

Nous venons de dire que la forme des insectes se rapproche de celle des autres animaux; c'est ce qu'il faut prouver en l'examinant & par la voie de la comparaison.

Quelle que soit la forme des animaux, on divise leur corps en trois parties, qui sont la tête, le tronc ou corps proprement dit, & les extrémités: on subdivise chacune de ces parties, & le tronc spécialement en deux grandes cavités qui sont la poitrine ou *thorax*, & le ventre ou *abdomen*.

Le corps des insectes est également divisé en trois parties, qui sont de même la tête, le corps, proprement dit, & les extrémités; chacune de ces parties en contient également d'autres qui exigent des subdivisions, & le corps se subdivise de même en deux cavités qui répondent à la poitrine & au ventre. Mais on n'emploie pas le mot de poitrine pour les insectes, on se sert de celui de *thorax*, ou de *corcelet*; & l'on désigne la seconde cavité ou par le nom de *ventre*, ou par celui d'*abdomen*. La division naturelle du corps des insectes & la première que présente son analyse, est donc la même que celle du corps des autres animaux. Il y a dans les parties qui viennent d'être nommées des rapports entre les insectes & les autres animaux; il y a aussi des différences, & comme elles sont plus frappantes au premier aspect que les rapports, elles sont causes que les insectes paroissent à la première vue formés sur un modèle différent de celui des autres animaux, quoique le même ait servi pour les uns & les autres. L'examen de ces rapports & de ces différences confirmera ce que je viens d'avancer.

La tête proprement dite, ou cette boëte solide qui renferme le crâne, depuis celle de l'homme jusqu'à la tête des insectes, est de forme plus ou moins régulièrement arrondie; mais certaines parties qui y tiennent, qu'on est accoutumé à compter au nombre de celles dont elle est composée, en altèrent & en changent la forme plus ou moins. Ainsi, les machoires font paroître la tête des quadrupèdes alongée en avant, & celle de l'homme, au contraire, applatie ou déprimée de devant en arrière, &c.; de même les machoires très-grosses & très-saillantes dans certains insectes, remplacées dans d'autres par une trompe, font paroître leur tête peu arrondie; mais si on la dépouille des parties qui n'en sont qu'accessoires, on trouve qu'elle l'est en effet plus ou moins régulièrement dans les différens insectes, comme dans les autres animaux.

La tête des insectes a donc une forme arrondie comme celle de tous les autres animaux. . . . . Ire. PARITÉ.

Des parties qui y sont annexées en altèrent & en changent la forme au premier aspect. . . . . IIe. PARITÉ.

Elle est, dans tous les animaux & dans les insectes, formée à l'extérieur de pièces solides, larges, jointes par engrainure, &

en dedans elle forme une cavité. . . . . IIIe. PARITÉ.

Cette cavité est destinée à contenir le cerveau, & le contient dans les insectes comme dans les autres animaux. . . . . IVe. PARITÉ.

Mais la tête dans les autres animaux est d'un volume assez considérable en proportion du reste du corps, elle est supportée par le cou qui l'y réunit & la met en évidence; dans les insectes elle est excessivement petite, même en proportion du reste du corps auquel elle est ou immédiatement jointe, ou à l'intérieur duquel elle est même enfoncée, cachée en partie, faisant à peine saillie au dehors; la position de la tête des autres animaux en rend les mouvemens prompts, faciles, étendus; celle de la tête des insectes les rend difficiles, lents & bornés.

Ce sont donc le peu de volume de la tête des insectes en proportion du reste du corps, sa jonction immédiate avec le tronc, la lenteur, le peu d'étendue & de variété de ses mouvemens, conditions purement accidentelles, qui, au premier aspect, la font paroître très-différente de celle des autres animaux, empêchent même qu'on ne la remarque quelquefois, malgré les rapports essentiels de *forme*, de *structure*, d'*usage* avec la tête des autres animaux.

Le cou, intermédiaire entre la tête & la poitrine, sert à les réunir; c'est une partie resserrée, moins large que celles dont il forme la jonction. Un filet ou étranglement tient lieu de cou dans les insectes; ainsi la tête & la poitrine sont dans les animaux & dans les insectes unies par une partie intermédiaire; la poitrine est jointe, dans les animaux & les insectes, avec le ventre ou *abdomen;* les extrémités supérieures dans l'homme, les extrémités antérieures dans les quadrupèdes, ou les parties qui y répondent, comme les aîles dans les oiseaux, les nageoires latérales dans les poissons, sont, ou articulées avec la poitrine, ou au moins adhérentes à cette partie; les aîles des insectes, qui répondent à celles des oiseaux, & aux extrémités antérieures des animaux, sont attachées à leur corcelet.

Il y a donc parité entre la poitrine des animaux & le corcelet des insectes dans leur situation entre la tête, & le ventre, leur connexion avec la tête & les parties attachées à la poitrine; mais ces rapports, quoiqu'essentiels au fond du mécanisme, sont foibles, & sur-tout à l'inspection seule, en comparaison des différences qui vont nous occuper.

La poitrine des animaux est ample; le corcelet des insectes a peu de capacité; l'une est arrondie sur les côtés, déprimée en dessus & saillante en dessous; l'autre est ou entièrement cylindrique ou approche beaucoup de l'être; la poitrine est continue avec le ventre; la jonction de ces deux cavités n'est pas sensible à l'œil, ni marquée à l'extérieur; le corcelet des insectes est toujours séparé du ventre par une articulation distincte; ils ne tiennent l'un à l'autre que par un filet ou pédicule, sensible à la vue dans tous les insectes, très-étroit & fort long dans plusieurs; enfin, ce qui constitue une différence encore plus remarquable, c'est qu'outre les aîles qui répondent aux extrémités supérieures ou antérieurs, toutes les pattes sont attachées au corcelet.

Il y a donc des différences très-grandes & très-frappantes à l'aspect entre la poitrine & le corcelet, dans leur capacité, leur forme, leur union avec le ventre, le nombre des parties qui y sont attachées.

Ces différences, sensibles à la vue, contribuent à faire paroître les insectes d'une forme particulière. Mais les points essentiels, la position entre la tête & le ventre, la forme même cylindrique, dont la poitrine se rapproche plus ou moins & s'éloigne bien plus à l'extérieur qu'au dedans; & ce qui est plus important, mais ce qui n'est pas sensible à la vue, les fonctions de la poitrine & du corcelet se correspondent. Je n'insisterai pas davantage sur les premiers de ces articles, mais seulement sur les seconds. C'est dans la cavité de la poitrine que sont renfermés le cœur & les poumons, ces organes si essentiels

à l'entretien de la vie & qui en sont les premiers moteurs ; le cœur & les poumons ne sont pas isolés dans les insectes comme dans les autres animaux, & concentrés dans la seule cavité de la poitrine ; ces mêmes organes, ou ceux qui les représentent, qui ont la même structure, les mêmes usages, s'étendent dans les insectes d'une extrémité du corps à l'autre, & pénétrent dans toutes les parties : cependant c'est dans la cavité du corcelet que les trachées, qui sont les poumons des insectes, sont plus nombreuses, plus amples, d'une texture plus forte ; c'est sur ses côtés que sont placées les plus grandes stigmates, qui sont les bouches par lesquelles les insectes respirent ; c'est dans la cavité du corcelet que le long artère qui fait les fonctions de cœur a plus d'ampleur, de consistance, des battemens plus forts. Il résulte de l'organisation qui vient d'être exposée, que les plaies de la poitrine sont d'un danger excessif pour le commun des animaux, qu'elles leur causent une mort instantanée quand elles sont considérables & plus ou moins prompte à proportion de leur intensité ; que pour les insectes, pour qui les plaies sont en général si peu dangereuses, celles du corcelet le sont plus que celles des autres parties ; que si elles sont considérables, elles ne les tuent pas, comme les autres animaux, à l'instant, mais en peu de temps, au lieu que les plaies faites aux autres parties intéressent très peu leur vie & ne les en privent pas. C'est ce que savent très bien ceux qui font des collections d'insectes, & qui, pour empêcher qu'ils ne se gâtent en cherchant à s'échapper, s'efforcent de leur donner une mort prompte en les blessant ; ils les percent au corcelet, ou ils le compriment, bien assurés qu'ils ne parviendroient pas également à leur but en attaquant toute autre partie.

Il y a donc rapport même dans les usages, entre la poitrine dans les grands animaux, & le corcelet dans les insectes, comme il y en a dans leur situation, leur forme & leur connexion avec les parties qui y sont attachées.

La cavité du ventre est la plus ample dans les insectes comme dans les autres animaux ; il est la portion du corps la plus volumineuse ; il est plus souple & moins fortifié, ou il entre dans sa structure moins de parties solides, & celles qui en font partie ont moins de densité ; enfin, il contient les viscères qui servent à la digestion, les organes de la génération dans les femelles, une partie de ceux qui concourent à la même fonction dans les mâles ; il est situé au-dessous de la poitrine, & il termine le tronc en finissant par un prolongement qui forme la queue, ou un rétrécissement qui l'indique, qui en est un commencement ; au-dessous est une ouverture, simple dans les mâles, double dans les femelles, qui donne issue aux excréments & entrée à la partie du mâle.

Les insectes ressemblent aux autres animaux par plusieurs des traits qui viennent d'être détaillés : il y a donc de grands rapports, des rapports nombreux & essentiels entre le ventre ou abdomen dans les différens animaux & les insectes ; mais il y a des différences dans la forme, frappantes à la vue, qui en imposent, qui rendent les rapports nuls à l'aspect, & qui contribuent en grande partie à la singularité de la figure des insectes.

Nous savons déjà que le ventre est continu avec la poitrine dans les animaux ; que ces deux cavités ne sont pas distinctes à l'œil ; elles le sont d'une manière frappantes dans tous les insectes, & dans un grand nombre le ventre ne tient à la poitrine que par un filet très-long & très-délié. Le ventre est arrondi en général dans les différens animaux, & il l'est sur-tout en dessus, & en avant ou en dessous ; il est au contraire applati en dessus & en dessous dans la plupart des insectes, & circulaire seulement sur les côtés. Dans ceux en qui il n'a pas cette forme, qui est la plus ordinaire, il ne se rapproche pas, il s'éloigne au contraire davantage de celle du ventre des autres animaux ; ainsi dans certains insectes, comme les *guêpes*, il est *pyriforme* ; dans d'autres, comme les arai-

gnées il eſt *globulaire*, &c. En voilà ſuffiſamment pour que des différences auſſi grandes, auſſi frappantes dans la portion du corps la plus ample, faſſent paroître les inſectes d'une forme particulière.

Ce ſont donc la petiteſſe de la tête, ſa ſituation, ſon peu de mobilité, le petit volume du corcelet, ſa connexion, avec des parties qui, dans les autres animaux ne tiennent pas à la poitrine; ſa manière d'être jointe avec le ventre; la connexion de celui-ci avec le corcelet, &, ou ſa dépreſſion en deſſus & en deſſous, ou ſa forme particulière ſuivant les genres, qui font au premier aſpect juger le corps des inſectes d'une forme différente de celui des autres animaux, quoiqu'il ait au fond la même; mais le premier coup-d'œil trompe. Et ceux qui s'y bornent, comme c'eſt le plus grand nombre, reconnoiſſent les inſectes à la première vue, parce qu'elle leur offre les différences, & que les rapports ne ſauroient être apperçus qu'en les cherchant & par la comparaiſon des parties.

Ce n'eſt pas ſeulement l'aſpect du corps des inſectes qui les fait reconnoître au premier coup-d'œil, mais ce premier trait diſtinctif eſt fortifié par des différences que l'œil ſaiſit entre les inſectes & les autres animaux dans les parties annexées aux différentes portions du corps. Nous allons ſuivre l'examen de ces parties. Les unes ſe trouvent & ſe reſſemblent dans tous les animaux; les autres ont ſeulement des rapports plus ou moins directs & une reſſemblance plus ou moins grande: il y en a qui ne ſe trouvent que dans certains animaux.

Je ſuivrai ce même ordre dans l'examen de ces parties, en ſuivant auſſi la diviſion du corps en tête, poitrine & ventre.

Les yeux & la bouche ſont partie de la tête, & ſe trouvent dans tous les animaux; cette propoſition eſt rigoureuſement exacte pour la bouche, car quoi qu'elle ait une forme ſouvent différente, tous les animaux ont un organe par lequel ils prennent de la nourriture, & par conſéquent ils ont une bouche, il faut pourtant excepter quelques phalènes qui ne prennent pas d'alimens, & qui à la place de la bouche n'ont qu'une dépreſſion. Mais on n'eſt pas aſſuré que tous les animaux voient & quelques-uns ſemblent n'avoir point d'yeux. Comme le nombre en eſt petit, je n'ai pas craint de généraliſer la propoſition.

Les yeux des inſectes n'ont de rapport avec ceux des autres animaux que d'être ſitués à la partie antérieure de la tête; ils ne ſont ni mobiles, ni diſtincts par leur éclat du reſte de la tête, avec lequel ils ſe confondent par l'uniformité de couleur, excepté dans un petit nombre. Ils ſont dénués de cils & de paupières; ils ne ſont point ſitués dans une cavité, mais ils ſont au contraire ſaillants. C'eſt tout ce qu'on en peut appercevoir à la vue ſimple, & ce qui nous ſuffit en cet endroit; ce qui ſuffit auſſi pour qu'on trouve au premier coup-d'œil une grande différence entre les inſectes & les autres animaux; car les yeux ſont un des traits les plus frappants.

La bouche, grande, apparente dans les quadrupèdes, dans les reptiles, les poiſſons; remplacée dans les oiſeaux par le bec qui n'eſt pas à proportion d'un moindre volume, qui ne frappe pas moins à la vue que *la* bouche proprement dite, eſt ou petite & à peine apparente dans les inſectes, ou ne reſſemble point à celle des autres animaux; elle n'a de commun avec cette partie que d'être ſituée en devant & au bas de la tête; encore dans quelques inſectes ſe trouve-t-elle en deſſous. Dans les *coleoptères* ou *ſcarabès* elle s'éloigne moins de la forme ordinaire, elle s'en rapproche même en ce qu'elle eſt entourée de lèvres, en ce qu'elle renferme des machoires ou dents & une langue. Mais les lèvres au lieu d'être charnues & continues, ſont écailleuſes & compoſées de pluſieurs feuillets; les machoires ne ſont pas verticales, mais horiſontales, & leur mouvement eſt latéral au lieu d'être perpendiculaire; elles ne conſiſtent pas dans la réunion de pluſieurs os raſſemblés ſur un ſeul, mais ce ſont de chaque côté une longue dent, applatie au lieu d'être arrondie, échancrée & armée de crochets. La langue n'eſt ni charnue, ni mobile, ni détachée du palais, c'eſt une

une membrane sèche, velue, adhérente. Dans les autres insectes la bouche est remplacée par une trompe courte, grosse, charnue, dans les uns; longue, déliée, membraneuse dans les autres; semblable dans quelques-uns au bec des oiseaux; & enfin la bouche manque dans quelques insectes, non dans tous leurs états, mais dans le dernier, qui est celui de leur perfection, & à sa place on apperçoit seulement une légère depression.

En vain chercheroit-on sur la tête des insectes quelque partie qui ait du rapport avec celles qui servent dans les autres animaux à la perception des sons. Il ne me reste donc qu'à parler de quelques parties qui se trouvent sur la tête de différents animaux & sur celle des insectes. Les plus remarquables sont les cornes & le bois de certains quadrupèdes; quelques insectes portent sur le sommet de la tête une appendice ou épine, qui par sa forme, par sa consistance même, se rapproche des cornes des quadrupèdes, & en particulier de celle du rhinocéros; d'autres ont à côté de la tête des parties ramifiées qui ressemblent au bois du cerf; mais ordinairement les appendices qui ont cette ressemblance tiennent par leur base au corcelet & non à la tête, à laquelle on a coutume cependant de les rapporter quand on n'examine les choses que superficiellement; je ne parle point des protubérances, des aspérités, des excroissances de différente forme que l'on voit sur certains insectes, & dont on rapporte le plus souvent l'origine à la tête, quoique ces parties dépendent du corcelet; elles n'ont point de rapport avec les parties qu'on voit sur la tête des autres animaux, & elles ne peuvent que contribuer à donner aux insectes une forme bizarre & singulière; mais les appendices qui ressemblent ou aux cornes ou au bois des quadrupèdes, loin de rappeller les idées de ces grands animaux, observés dans d'aussi petits que le sont les insectes, sont une des causes qui les font distinguer.

Nous venons d'observer ou des parties, ou des appendices qui se trouvent sur la tête des différens animaux & sur celle des insectes; mais il existe sur la leur une partie qu'ils ont seuls, & qui ne manque à aucun, au moins dans leur dernier état ou celui de perfection. Ce sont les *antennes*; c'est le nom qu'on donne à deux filets mobiles, plus ou moins longs, plus ou moins gros ou déliés, situés un de chaque côté de la tête, & en dessus.

Ces filets ont une forme différente dans divers insectes. Je n'entrerai pas ici dans tous les détails dont ce sujet est susceptible; je me contenterai d'observer que les antennes ressemblent tantôt à un long fil simple, tantôt à un fil composé de nœuds dans toute sa longueur; que les unes sont droites, les autres coudées; qu'il y en a de chargées dans toute leur longueur sur les côtés, de dentelures ou longs poils, & que celles-là ressemblent à un peigne ou une plume; que les unes se terminent en pointe, les autres par un renflement, qu'on nomme *masse*; mais quelle que soit la forme des antennes, comme on ne voit sur la tête des autres animaux aucune partie qui y ressemble, elles ne contribuent pas peu à faire remarquer les insectes & à rendre leur forme particuliere.

Plusieurs insectes ont autour de la bouche des appendices conformées comme les antennes: on les nomme par cette raison *antennules*; on voit autour de la bouche de certains poissons des appendices à-peu-près semblables, mais les autres animaux n'en ont pas; au reste, les antennules sont trop peu apparentes, elles manquent à trop d'insectes pour qu'on puisse les compter au nombre des parties qu'on remarque & qui frappent au simple aspect.

Les différences sensibles à la vue, entre les yeux des insectes & ceux des autres animaux, la petitesse de leur bouche, sa forme dans un très-grand nombre, la différence des lèvres dans ceux qui en ont, les antennes sur-tout, ces parties que les insectes ont seuls & qui ne manquent à aucun; les appendices semblables aux cornes ou au bois des quadrupèdes, sont donc autant de causes dépendantes des parties annexées à la tête,

qui concourent à la bizarrerie apparente de forme dans les insectes. Passons aux parties dépendantes du corcelet & sensibles à la vue simple ; ce sont les aîles & les pattes.

Les aîles sont attachées une ou deux de chaque côté du corcelet, près de sa surface supérieure, & y tiennent par une base formée de la réunion des différentes parties principales dont elles sont composées ; cette position & cette adhérence sont les mêmes que dans les oiseaux ; dans ces derniers animaux en qui les aîles répondent aux bras de l'homme & aux extrémités antérieures des quadrupèdes, les aîles sont composées de trois portions, une près du corps, qui est la plus considérable, & par laquelle elles y sont attachées, à laquelle les deux autres aboutissent & qui répond au bras, une moyenne qui répond à l'avant-bras, & une troisième plus petite que les deux autres, qui tient la place de la main ; il est aisé de remarquer dans les insectes qui plient leurs aîles, trois divisions exprimées par les plis, elles répondent à celles des aîles des oiseaux ; ces mêmes divisions se remarquent aussi sur les nervures qui sont le soutien des aîles dans tous les insectes, & dans ceux qui les plient comme dans ceux qui les portent toujours étendues. Mais ces rapports que découvre l'œil attentif, échappent au simple aspect, d'après lequel nous devons juger des aîles en ce moment : celles des oiseaux sont couvertes de plumes, qui en font une partie si considérable qu'elles en paroissent toutes composées ; elles sont proportionnées au volume du corps ; elles ont toutes une forme à-peu près semblable, & qui approche d'un triangle plus ou moins régulier ; enfin tous les oiseaux portent leurs aîles à découvert.

Les aîles des insectes ne sont qu'une simple membrane nue dans le plus grand nombre, couverte dans certains d'écailles ou de poussière, si l'on veut de plumes ; mais de plumes ou d'écailles, qui au simple aspect, n'ont aucune ressemblance avec de vraies plumes ou de vraies écailles, & n'en rappellent en rien l'idée ; les aîles ont une forme irrégulière, tantôt triangulaire, comme les aîles des oiseaux ; tantôt étroite de devant en arrière & large sur les côtés ; tantôt elles ont des dimensions directement opposées à celles-ci : elles sont souvent, échancrées & festonnées sur leurs bords ; mais de quelque forme qu'elles soient, elles n'ont pas de proportion avec le volume du corps ; en effet dans certains insectes dont le corps est petit, comme les papillons, les aîles ont une étendue qui paroît démesurée ; dans les abeilles, au contraire, les bourdons, dont le corps à un volume assez considérable, les aîles sont courtes & surtout étroites ; enfin les *coléoptères* ne portent pas ordinairement leurs aîles à découvert & seulement quand ils volent, ils les plient & les cachent dans les autres temps sous deux étuis membraneux, qu'on nomme *élytres*, qui sont articulés avec le corcelet au-dessus de l'origine des aîles & qui couvrent tout le dessus du ventre.

La structure, la forme, le volume des aîles en raison de celui du corps, les élytres sont donc autant de traits distinctifs, très-frappans dans les insectes : ajoutons encore que les oiseaux n'ont que deux aîles, que beaucoup d'insectes en ont quatre, & que sous chacune des aîles de ceux qui n'en ont que deux, qu'ils portent à nud, il y a un filet terminé par un bouton ; on nomme ce filet le *balancier*.

Les pieds diffèrent dans les insectes pour le nombre & la position ; cependant on peut dire qu'en général, parce que c'est la loi commune pour le nombre infiniment plus grand, qu'ils sont au nombre de six, & attachés trois de chaque côté, au-dessous du corcelet ; dans ceux en qui le nombre en est plus grand, ils sont fixés le long du corps, sur les côtés & suivant presque toute son étendue. Ainsi le nombre & la position des pieds, ou au milieu du corps, ou le long de toute son étendue fournissent déjà une différence bien remarquable entre les autres animaux & les insectes : ils paroissent rempans, & ils touchent presque en effet le plan sur lequel ils marchent, quoique leurs pieds soient fort longs, & le soient à

proportion plus que ceux des autres animaux; ce qui vient de ce qu'ils plient & courbent les unes sur les autres les portions dont ils sont composés : ajoutons que les pieds des insectes sont grêles, qu'ils paroissent d'une grosseur égale dans toute leur longueur, & qu'ils sont articulés latéralement avec le corps, au lieu d'être dirigés en avant comme dans les autres animaux; enfin au lieu d'une base, large & applatie par la surface qui touche le sol, ils sont terminés par un ou deux crochets déliés, aigus, arqués; toutes ces différences sont notables, faciles à saisir à la vue & propres à faire distinguer les insectes; mais malgré leur nombre, malgré le caractère singulier qu'elles impriment aux animaux en qui on les remarque, en ne s'en tenant pas à l'apparence, en examinant de près les pieds des insectes on trouve qu'ils ne diffèrent au fond de ceux des autres animaux que par leur nombre, la position, la longueur des pièces dont ils sont composés, & la manière dont les pièces sont relevées & couchées le long les unes des autres; que le nombre de ces pièces, leur disposition respective, leurs différences entr'elles, leur articulation les unes avec les autres, leur usage sont les mêmes que dans les autres animaux; en effet les extrémités ou les pieds des animaux sont composés de trois portions, la cuisse qui est la plus grosse, & qui s'articule avec le corps; la jambe qui est la plus longue & qui est placée au milieu; le pied, proprement dit, qui comprend le tarse & les doigts : le même nombre, la même disposition, les mêmes proportions entre les pièces ont lieu pour les pieds des insectes; leur cuisse est plus grosse, plus courte, applatie, & déprimée sur les côtés comme dans les autres animaux; leur jambe est la piece du pied la plus longue, elle est arrondie : leur pied, proprement dit, est divisé & les pièces longues, grêles dont il est formé répondent par leur division, leur longueur, leur forme aux doigts de la plupart des autres animaux; mais ce qui est plus encore à remarquer, entre l'extrémité de la jambe des insectes & les crochets qui terminent leur pied, sont placées des pièces articulées, mobiles les unes sur les autres, flexibles d'arrière en avant & sur les côtés; elles répondent au tarse; & ce rapport a paru si exact à un des naturalistes qui a le mieux observé les insectes, à M. Geoffroy, qu'il a donné à la réunion de ces pièces le nom de tarse; expression qu'on n'avoit pas avant lui appliquée aux insectes; qu'il a compté le nombre des pièces & en a fait un des caractères principaux. Ainsi les pieds des insectes, qui au premier aspect paroissent si différents de ceux des autres animaux, qui, à cet égard sont si propres à les faire reconnoître, ont au fond la même conformation, & ce qu'on n'avoit pas lieu de soupçonner, ils se rapprochent plus par la conformation du tarse des extrémités de l'homme, de sa main & de son pied, que les extrémités de tous les autres animaux; ce rapprochement & ce rapport bien importans nous expliquent, comme nous le développerons plus au long ailleurs, pourquoi les insectes ont plus d'adresse, exécutent plus de travaux & des travaux plus difficiles que les autres animaux.

Il y a peu de parties extérieures annexées au ventre, & par conséquent nous avons peu de remarques à faire à cet égard; il suffira d'observer que dans certains insectes il est terminé ou par un filet plus ou moins long, comme dans les *ichneumons*, ou par un prolongement applati, droit ou courbe, en forme d'épée ou de coutelas, comme dans les *sauterelles*. Les femelles seules ont un pareil prolongement; c'est un instrument tranchant & perforatif qui leur sert à ouvrir les substances propres, à recevoir leurs œufs & à les y déposer : ce prolongement contribue comme les autres traits à faire distinguer les insectes, dans lesquels on le remarque. Il est donc aisé de les reconnoître, comme nous venons de le voir par un examen détaillé, par la forme & l'ensemble de leur corps entier; par la configuration des parties ou membres qui y sont annexées; & comme il ne faut qu'un coup d'œil pour saisir tous ces traits distinctifs, la simple inspection suffit pour qu'on distingue & qu'on reconnoisse les insectes en

général ; mais ces traits caractéristiques & leur ensemble sont encore fortifiés à la simple vue par un trait plus frappant que tous les autres. Tous les animaux, excepté ceux qui nous occupent en ce moment, ont le corps couvert ou de poils, ou de plumes ou d'écailles, au-dessous desquels est une peau souple, molle, dont ils laissent appercevoir la souplesse & les ondulations; les insectes n'ont pour tégument ou pour peau, qu'une membrane sèche, coriacée, sans souplesse, nue ou couverte de poils rares, qu'on apperçoit à peine & qui ne la cachent pas à la vue. Ce dernier trait ajouté à tous les autres, augmente la facilité & la sûreté à distinguer & à reconnoître les insectes au seul aspect; il est même un des traits les plus frappans: il pourroit faire confondre les insectes avec les *crustacés*, qui sont des insectes pour les savans, & qui n'en sont pas pour le commun des hommes; mais il y a tant de différences, des différences si frappantes même à l'extérieur, entre les uns & les autres, qu'un ignorant ne s'y méprend pas; & que pour hésiter ou être embarrassé à prononcer, il faut avoir étudié & être instruit; car le savant est celui qui se décide, qui prononce toujours le dernier.

Je crois avoir suffisamment démontré que la forme des insectes, observée attentivement & comparée à celle des autres animaux est au fond la même; mais que des différences frappantes au premier coup-d'œil, sont la cause qui fait en général distinguer & reconnoître sans hésiter les insectes, par le commun des hommes à la seule inspection.

Si nous récapitulons les différences essentielles qui nous ont occupés, nous trouverons que ce sont la petitesse de la tête, sa position enfoncée, son peu de mouvement, le manque de cou, le peu de volume du corcelet, sa forme cylindrique, sa manière d'être joint par un filet avec le ventre; l'applatissement de celui-ci en dessus & en dessous; par rapport aux parties annexées aux trois principales portions du corps; l'opacité, l'immobilité des yeux, le manque de paupières, la petitesse ou la forme de la bouche, l'applatissement & la position horizontale des machoires, les antennes, les appendices, appartenans à la tête ou au corcelet qui ont du rapport par la forme avec les cornes, ou le bois de certains animaux; le nombre, la situation des pieds; leur articulation transversale avec le corps; leur direction plus sur le côté qu'en avant; ensorte que le mouvement progressif direct, ou la marche a lieu par la tangente entre deux puissances opposées; la longueur, la tenuité des pièces dont les pattes sont formées; la flexion de ces pièces; leur inclinaison les unes sur les autres; les crochets qui terminent le pied; la forme arquée de ces crochets; l'amplitude des aîles; leur disproportion avec le reste du corps; leur forme, leur substance membraneuse; enfin, la sécheresse, l'aridité & la nudité du test ou tégument, qui couvre tout le corps & les membres des insectes.

§. II.

De l'organisation des Insectes.

Nous venons de voir que les insectes, avec les apparences, à la simple inspection, d'une forme très-différente de celle des autres animaux, quand on les examine avec attention, présentent au fond dans tout ce qui est essentiel, & ce qui constitue la base du méchanisme une configuration qui ne leur est pas particulière; même division du corps en trois portions, mêmes parties, conformées de même, annexées à ces trois portions; les insectes ne sont donc pas, quant à la forme, les suites d'un plan essentiellement différent du plan tracé pour les autres animaux.

Si de l'extérieur nous passons à l'intérieur, nous trouverons entre les insectes & les autres animaux des différences au dedans, plus imposantes encore que celles que nous avons observées au-dehors; mais si nous procédons de même par la voie de la comparaison, la seule par laquelle nous puissions découvrir la vérité & parvenir à porter un juge-

ment certain, nous reconnoîtrons que de même, que la configuration ou la forme extérieure, l'organiſation des inſectes ne diffère pas eſſentiellement de celle des autres animaux, qu'elle eſt le produit d'un même plan. Pour procéder avec ordre & clarté, s'il m'eſt poſſible, dans le travail aſſez pénible qu'exige l'article que j'entreprends, je diviſerai l'exiſtence des animaux en trois tems; l'*exiſtence actuelle* ou du moment; l'*exiſtence prolongée* ou conſervée de momens en momens juſqu'à un terme qui eſt la mort. Ces deux premiers genres d'exiſtence ne ſont relatifs qu'aux individus. J'appelle le troiſième genre d'exiſtence, l'*exiſtence perpétuée*, ou étendue dans l'avenir; il eſt relatif à l'individu & à l'eſpèce. Je diſtinguerai quelles ſont les fonctions dont chacun de ces trois genres d'exiſtence eſt le réſultat, & je comparerai dans les différens animaux les organes qui ſervent à ces fonctions.

Si l'on réfléchit ſur l'exiſtence ou la durée de la vie, on trouve qu'elle ne comprend que trois époques, *être formé & naître, exiſter & ſe reproduire :* la formation, la naiſſance & la reproduction ont des rapports ſi grands & ſi intimes, que ces trois objets peuvent être compris dans le même article; l'exiſtence individuelle ſe rapporte ou au moment actuel, ou aux inſtans ſubſéquens & prochains; l'exiſtence dans l'avenir ou la reproduction n'établit pas la perpétuité de l'individu, mais de l'eſpèce, & elle dépend cependant de lui; elle fait partie de ſon exiſtence; elle en eſt une des époques; elle eſt relative à l'individu & à ſa poſtérité. La durée de la vie ou l'exiſtence n'embraſſe donc que trois époques, naître, exiſter, ſe reproduire. Je commencerai par traiter de l'exiſtence actuelle, parce qu'il me ſemble qu'on doit traiter dans le même article de la formation, de la naiſſance & de la reproduction, & qu'il faut exiſter avant de ſe reproduire; & encore parce que l'exiſtence actuelle ſuppoſe une organiſation complète, achevée, parfaite, dont les autres époques de la vie ſont le produit.

Les fonctions dont l'exiſtence actuelle eſt le réſultat, ſont l'*irritabilité*, l'*action du cerveau, la circulation & la reſpiration.* Les organes immédiats de ces quatre fonctions ſont *les fibres* ou *la fibre en général*, *le cerveau*, *le cœur & les poumons ;* chacuns de ces organes ont des dépendances qui concourent ſecondairement à leur action, & dont il ſera parlé en traitant de celle de chaque organe en particulier. Si je n'avois à écrire que pour des lecteurs qui ſe ſont appliqués à l'étude de l'économie animale, je n'aurois qu'à obſerver les différences remarquables dans les inſectes; mais devant avoir égard à ceux à qui l'économie animale eſt inconnue, je ſuis forcé, pour qu'ils me comprennent de tracer d'abord un précis de l'organiſation des animaux en général, de comparer enſuite celle des inſectes à ce précis, pour indiquer les différences; cette néceſſité à laquelle me contraint la nature de l'ouvrage, me ſervira d'excuſe auprès de ceux pour qui j'aurai dit des choſes inutiles, & que j'euſſe ſuppoſées, ſans en parler, ſi je n'avois travaillé que pour eux.

De la fibre & de l'irritabilité.

Quelles que ſoient les parties des animaux, quelle qu'en ſoit la ſtructure, la denſité ou la molleſſe, on les réduit toutes en les diviſant, ou par le moyen d'un inſtrument, ou par la macération, ſoit dans l'eau, ſoit dans un fluide convenable à une partie élémentaire qu'on nomme *fibre.* C'eſt un fil long & délié dans lequel on conſidère ſon étendue en longueur beaucoup plus que ſon étendue en largeur; pluſieurs fibres réunies & jointes ſuivant leur longueur les unes aux autres, ou par un laſſis d'une texture lui-même fibreux, & qu'on nomme *tiſſu cellulaire*, ou par une ſubſtance glutineuſe, à laquelle on donne, dans quelques cas, comme en parlant des os, le nom de *ſuc*, forment les membranes; la réunion de celles-ci les vaiſſeaux, & les vaiſſeaux compoſent les différentes parties. Elles ſont molles & ſouples ſi la réunion des fibres, des membranes & celle des vaiſſeaux eſt lâche & peu ſerrée; les parties ſont dures & roides dans le cas oppoſé, & à pro-

portion que les fibres, les membranes, les vaisseaux sont plus raprochés, joints plus intimement par un tissu cellulaire plus court, plus serré, plus dense, ou par un suc plus consistant, plus agglutinatif.

Il n'est point de parties du corps des insectes qu'on ne puisse, par un procédé convenable, réduire en fibres élémentaires comme toutes les parties des autres animaux; leur corps a donc pour base, pour partie constituante, le même élément. Cette première notion étant indiquée, passons à l'irritabilité.

C'est une propriété commune à tous les corps organisés d'être composés de fibres auxquelles on peut réduire toutes leurs parties, & de la réunion desquelles leur ensemble est formé; cette propriété appartient aux végétaux comme aux animaux; mais la fibre végétale est inerte, c'est-à-dire, qu'elle ne sent pas, qu'elle ne réagit point, ne fait pas d'effort, & n'entre pas en mouvement à l'occasion du contact d'une substance étrangère; la fibre animale au contraire ne sauroit, au moins étant vivante, être touchée sans sentir, sans réagir, faire effort & entrer en mouvement; si elle est libre, elle se retire sur elle-même & se racourcit; si elle est retenue par ses extrémités, elle entre en oscillation. C'est cette propriété que j'appelle *irritabilité*; & l'irritabilité me paroît être le caractère propre & distinctif de la fibre animale, par conséquent des animaux dont la fibre est l'élément. Non-seulement les insectes ne donnent pas moins d'indices d'irritabilité dans tout leur ensemble que les autres animaux, mais leurs parties, leurs fibres, séparées du reste du corps, conservent plus longtems la propriété de se racourcir, d'entrer en mouvement, ou l'irritabilité; elle est donc en eux, comme dans les autres animaux, le principe primitif de toute action, le premier agent & la base de l'existence, & la leur paroît en cela plus solide, plus durable; ce n'est pas l'effet d'une propriété particulière à leur fibre, mais celui du concours de plusieurs causes dont nous parlerons bientôt.

Après avoir exposé ce qu'on doit entendre par la *fibre* & l'*irritabilité*, je passe à l'action de l'irritabilité sur la fibre, & à la réaction ou mouvement de la fibre, pour en déduire le mécanisme & l'explication des fonctions.

Du cerveau & des parties qui en tirent leur origine.

Le cerveau est un viscère mou, vasculaire, pulpeux, composé de deux substances, l'une grise, l'autre blanche, qu'on nomme, la première, *substance corticale*, ou *substance grise*, parce qu'elle est à l'extérieur, & que sa seconde dénomination exprime sa couleur. La seconde substance est appellée *médullaire*; le cerveau est divisé à sa surface, &, jusqu'environ le tiers de sa profondeur, en deux segmens auxquels on donne le nom de *lobes*, réuni à sa base en une seule masse, placé dans la cavité du crâne qui le soutient, l'entoure, le défend du choc & de la pression des corps extérieurs qui peuvent heurter la tête ou la comprimer.

Dans la cavité du crâne des insectes, est placé un viscère si semblable au cerveau par toutes les circonstances énoncées, que les anatomistes n'ont pas hésité à lui en donner le nom. Quant aux deux hémisphères, ou à la croûte d'une substance membraneuse, qui couvrent la tête des insectes, on ne peut leur refuser le nom de crâne.

Au dessous des lobes du cerveau, en arrière, est situé un viscère analogue au cerveau par sa structure, également divisé en deux lobes, mais qui a plus de consistance, & dont les deux substances, la *grise* & la *médullaire*, sont disposées dans un ordre opposé à celui qu'elles tiennent dans le cerveau. On donne à ce viscère le nom de *cervelet*; il n'a pas encore été observé dans les insectes; mais ce viscère, de même nature que le cerveau, a aussi les mêmes usages, quoiqu'il exerce son action sur des parties qui ne sont pas les mêmes: cette différence n'en est donc qu'apparente, & ne change rien au fond du mécanisme, si le cerveau & ses dépendances, dont nous allons parler, suppléent dans les

insectes, comme il est très-probable au cervelet, & suffisent aux fonctions des deux viscères : d'ailleurs, le cerveau paroît, dans les grands animaux, destiné tant aux fonctions mécaniques particulièrement, qu'à celles dont les facultés sont le résultat, telles que la réminiscence, la combinaison, la comparaison des sensations, un jugement & une action déterminés par leur impression. Mais les facultés sont moins nombreuses, elles sont plus bornées dans les insectes ; ils n'avoient donc pas besoin, pour l'exercice de de leurs fonctions, de deux viscères distincts ; le même peut suffire aux mouvemens mécaniques, à la perception des sensations & au résultat borné de cette perception. C'est peut-être par la raison du peu de facultés des insectes que leur cerveau est, même à proportion, plus petit que celui des autres animaux. Nous allons voir que ce viscère s'étend dans les insectes dans toute la longueur de leur corps : que de distance en distance il paroît se renouveller & se multiplier : c'est une nouvelle raison pour qu'il n'ait pas besoin d'un volume aussi ample dans un point déterminé, d'être aidé par un second viscère, & pour qu'il suffise seul aux différentes fonctions.

Les parties dépendantes du cerveau, ou qui en tirent leur origine, & qui concourent à son action, sont 1°. la *moëlle alongée*; c'est un prolongement de la substance médullaire, qui passe & qui sort de la tête, à la base du crâne en arrière, par une ouverture qu'on nomme *trou occipatal*; 2°. *la moëlle epinière* qui occupe toute la cavité de la colonne vertébrale, depuis l'occiput ou le derrière de la tête, à sa base, jusqu'à l'extrémité de cette même colonne, & qui est elle-même un prolongement de la moëlle alongée, & par consequent de la substance du cerveau, 3°. les nerfs qui tirent leur origine ou du cerveau & du cervelet, & naissent par des trous de la base du crâne, ou qui passent de la moëlle épinière, & qui sortent de la colonne vertébrale entre chacune des pièces, ou des os dont cette colonne est composée. Les nerfs sont blancs, pulpeux ; on n'a pas encore bien déterminé si ils sont pleins ou creux ; ils sont beaucoup plus pulpeux à leur naissance, & ils deviennent plus solides à mesure qu'ils s'alongent ; ils sont adhérentes les uns aux autres à leur origine, ils y forment un cordon ou faisceau formé de cordons plus petits qui se touchent, & que lie un tissu cellulaire assez lâche ; ils naissent toujours, par paire, du cerveau ou de la moëlle épinière, c'est-à-dire, qu'il sort toujours de chaque côté, ou du cerveau, ou de la colonne vertébrale, un nerf pareil, dont l'un suit sa direction à droite, l'autre à gauche : les nerfs se propagent du point de leur origine à toutes les parties du corps, & viennent se terminer à sa surface & à celle des différentes parties dont ils pénètrent le tissu : comme ils sont nombreux, très disséminés, ils forment eux-mêmes une portion considérable des différentes parties ; ils ne se distribuent pas en jettant des rameaux qui naissent d'un tronc commun, mais en se séparant les uns des autres, en sorte que le faisceau qu'un nerf formoit à son origine, devient plus petit à mesure qu'il s'en éloigne, & finit par un filet délié à peine perceptible ; c'est ce filet qui s'étend jusqu'à l'extrémité des différentes parties, & qui à la surface de la peau s'épanouit sous l'épiderme en forme de houpe plusieurs de ces nerfs ou filets, détachés d'un même tronc, se rencontrent en différens endroits, se croisent, s'entrelacent dans leur trajet, & forment des espèces de nœuds qu'on nomme *ganglions*; plusieurs nerfs, séparés de différentes paires ou de différens troncs, se rencontrent & se joignent souvent à des distances très-éloignées de leur origine ; la jonction de ces nerfs établit ce qu'on appelle *la sympathie*, c'est-à-dire, communication entre les troncs qui ont donné naissance aux filets ou nerfs qui se sont rencontrés, touchés & joints, & entre les parties auxquelles les autres nerfs, émanés de ces mêmes troncs, se distribuent ; il en résulte que les impressions qui ont lieu sur une des parties qui reçoit des nerfs du tronc qui a correspondance avec un autre de la manière qui vient d'être dit, participent de l'impression exercée sur la partie qui lui correspond par la com-

munication des nerfs, quoique cette impreſſion ait ſouvent lieu ſur une partie très-éloignée, ne ſoit point immédiate & purement ſecondaire; c'eſt par cette communication qu'il y a ſympathie ou correſpondance entre les organes de la génération & ceux de la voix dans les mâles, entre la matrice & les mamelles; l'eſtomac, la matrice, les reins, & entre l'eſtomac & un grand nombre d'autres organes, parce que ce viſcère a beaucoup de communications ou de correſpondances par le moyen des nerfs.

De l'action du cerveau & de celle des parties auxquelles il donne naiſſance.

Si l'on comprime le cerveau, l'irritabilité, le mouvement, les ſenſations, l'action vitale, ſont diminués dans toute l'habitude du corps, tant que la preſſion a lieu; ces fonctions ſe rétabliſſent quand la preſſion ceſſe; l'effet de la compreſſion eſt principalement marqué ſur les parties de la tête, parce que les nerfs qui s'y diſtribuent tirent leur origine du cerveau; la faculté de former des ſons, l'ouie & la vue, demeurent ſuſpendus, & l'aſſoupiſſement, le ſommeil ſuccèdent à la preſſion, & ont lieu tant qu'elle dure; cependant les mouvemens purement méchaniques, tels que ceux des battemens du cœur, de la circulation, de la reſpiration, continuent; ſi l'on bleſſe le cerveau, au lieu de le comprimer, toutes les fonctions, en général, ſont troublées dans toute l'habitude du corps, & ne ſe rétabliſſent que quand la nature a réparé le déſordre occaſionné dans ce viſcère; cependant une partie de ſa maſſe peut être enlevée ou détruite par une cauſe quelconque, ſans que ce ſoit une cauſe de mort; mais elle a lieu auſſi-tôt qu'on bleſſe grièvement, le cervelet, la moëlle alongée ou la moëlle épinière, même ſéparément.

Si l'on comprime la moëlle épinière ou les nerfs, ſoit à leur origine, ſoit dans le cours de leur trajet, la ſenſation, le mouvement, l'action vitale, ſont diminués & demeurent ſuſpendus dans les parties ſituées au deſſous de la preſſion, ou qui reçoivent des nerfs qui prennent naiſſance au-deſſous; ces mêmes fonctions ſont détruites, ſi, au lieu de comprimer les nerfs, on les coupe.

Tirons des faits qui viennent d'être rapportés, les conſéquences qu'ils préſentent: puiſque la preſſion du cerveau, celle du cervelet, de la moëlle épinière, des nerfs, intéreſſent l'irritabilité, les ſenſations, le mouvement, l'action vitale, que ces fonctions ſont diminuées tant que la preſſion a lieu, & qu'elles ſe retabliſſent quand elle ceſſe; puiſque la léſion grave de ces parties détruit les fonctions, & cauſe la mort, ces fonctions émanent donc de ces mêmes parties; leur principe & par conſéquent celui de la vie, y réſide, en émane & ſe propage à toute l'habitude du corps auquel elles le communiquent; cependant la preſſion ou les léſions du cerveau, affectent toutes les parties, & principalement celle de la tête, parce que les autres agens qui concourent aux mêmes fonctions, ſont une émanation du cerveau, & qu'il ne peut être affecté ſans que les agens qui en émanent ne s'en reſſentent; mais le trouble eſt plus grand dans les parties de la tête, par la raiſon, déjà rapportée, parce que les nerfs qui ſe diſtribuent à ces parties, naiſſent du cerveau; &, au contraire, une grande partie de ce viſcère peut être détruite ſans que les mouvemens méchaniques & la vie ceſſent, parce que les mouvemens méchaniques dépendent plus de l'influx de la moëlle épinière que de celui du cerveau.

Puiſque par la preſſion ou la léſion du cerveau, les ſenſations ne ſont que ſuſpendues ou troublées dans leur exercice, & que les mouvemens mécaniques de la circulation, de la reſpiration continuent, le cerveau contribue donc moins à ces mouvemens qu'aux ſenſations; & puiſqu'au contraire la léſion de la moëlle alongée, ou de la moëlle épinière, arrête ſubitement les mouvemens méchaniques, & cauſe la mort, c'eſt donc de ces parties qu'émane plus immédiatement le principe de ces mouvemens, & par conſéquent celui de la vie.

Si on comprime ou ſi l'on coupe les nerfs dans un point de leur trajet, où l'exercice des

des fonctions est suspendu, ou elles sont détruites dans les parties situées au-dessous de la pression ou de la section : c'est donc par l'entremise des nerfs que le principe des fonctions est communiqué des sources dont il émane aux différentes parties ; il ne réside pas dans les nerfs, ils n'en sont que les conducteurs, puisque les mêmes effets, ou les mêmes désordres, auroient eu lieu si le principe des fonctions avoit été troublé ou arrêté dans ses sources, quoique les nerfs fussent demeurés intacts.

Il suit de tout ce qui vient d'être dit ; 1°. que le principe de l'irritabilité, des sensations, du mouvement & de la vie, émane du cerveau, du cervelet, de la moëlle alongée, & de la moëlle épinière ; 2°. que ce principe est transmis par le moyen & l'entremise des nerfs aux différentes parties du corps, & dans toute son habitude ou étendue ; 3°. que l'action du cerveau est générale, parce que les autres agens en émanent ; 4°. que le principe de l'irritabilité, celui des mouvemens mécaniques, tels que la contraction du cœur, la circulation, la respiration, émane principalement du cervelet, & de la moëlle épinière ; que le cerveau ne concourt qu'accidentellement à l'action de ce principe, tandis que c'est de lui au contraire qu'émane immédiatement celui des sensations.

Mais quel est ce principe de l'irritabilité, du mouvement, des sensations, de la vie, dont nous venons de reconnoître les sources ? Je ne crois pas que personne puisse répondre à cette question d'une manière satisfaisante, & autrement que par des hypothèses. Les uns ont dit que c'est un fluide subtil, séparé du sang par les agens que nous avons nommés ; ils lui ont donné les noms *de fluide vital*, *d'esprits animaux*. Mais ce fluide n'a jamais été vu, il n'a jamais été recueilli, il n'a jamais frapé aucun de nos sens, & son existence n'a jamais été prouvée que par son aptitude à expliquer les effets dont on le suppose le principe, jamais physiquement, je veux dire en le rendant sensible à nos sens ; son existence n'est donc qu'hypothétique, & par conséquent elle n'est pas prouvée. D'autres ont cru reconnoître le principe que nous cherchons dans la matière de la lumière, celle du feu, de l'électricité, &c., attirée apparemment & transmise par le cerveau, &c. Je n'entrerai point dans le détail de ces différens systèmes qu'on peut rendre plus ou moins vraisemblables, mais qu'on ne sauroit démontrer, & qui ne peuvent par conséquent résoudre la question. Il nous suffit qu'un principe émane du cerveau, de la moëlle épinière, &c., qu'il soit transmis par les nerfs, qu'il communique la vie aux parties qui le reçoivent ; & j'appelle ce principe *irritabilité*, sans savoir ce qui le produit, ce dont il dépend, ce qui en est la cause, comment il agit : ainsi on admet en Physique l'*attraction* comme principe, sans en connoître ni la cause, ni savoir par quel moyen elle agit sur la matière.

Examen du cerveau, des parties qui en dépendent, & qui concourent à son action : comparaison des insectes avec les autres animaux.

Le cerveau, isolé dans les animaux, renfermé dans le crâne, dont la cavité le borne & le circonscrit, se propage cependant en quelque sorte de cette cavité à l'extrémité du corps par le prolongement de sa substance ; elle sort du crâne par le trou occipital, on la nomme *moëlle alongée*, & du trou occipital, elle s'étend jusqu'au bas du sacrum ; on lui donne dans ce trajet le nom de *moëlle épinière*. Mais le cerveau contient deux substances, *la corticale* & *la médullaire* ; & le prolongement dont nous parlons, n'est formé que de la dernière ; on ne peut donc dire que le cerveau se propage complettement & dans son entier du crâne à l'extrémité du corps ; mais dans les insectes on n'apperçoit pas de différence entre le cerveau renfermé dans le crâne & l'expansion qu'il forme jusqu'à l'extrémité du corps ; dans ces animaux le cerveau s'étend de la tête à la queue sans qu'on observe de différence dans sa substance, il forme de distance en distance, & selon le nombre des anneaux dont le corps de l'insecte

eſt compoſé, des eſpèces de nœuds ou de ganglions, tous ſemblables, unis & diſtincts par des étranglemens : ces nœuds ont été regardés par Malpighi, Swammerdam & les plus habiles anatomiſtes, comme autant de cerveaux, leur enſemble comme une ſuite, une ſérie de ce viſcère.

Dans les autres animaux, l'expanſion ou prolongement du cerveau, la moëlle épinière s'étend à travers la cavité de la colonne vertébrale au-deſſus des viſcères, & plus du côté de la ſurface ſupérieure que de la ſurface inférieure du corps : la ſérie des cerveaux, ou le prolongement du cerveau, ſuit une direction oppoſée dans les inſectes; à la ſortie du crâne le cerveau ſe dirige en en bas, ſe plonge ſous les viſcères, & s'étend juſqu'à l'extrémité du corps ſur le milieu du tegument qui en couvre la ſurface inférieure.

Il ne faut pas chercher dans les inſectes la moëlle alongée & la moëlle épinière : puiſque ces deux ſubſtances ſont une expanſion du cerveau, & que ce viſcère s'étend dans ſon complet & ſon entier de la tête à la queue, la moëlle alongée & la moëlle épinière ſont implicitement compriſes dans ſon expanſion, & ont la même extenſion que lui; quant à la direction, on ne voit pas ce qu'elle pourroit changer au mécaniſme. Il y a donc juſqu'ici une conformité réelle au fond entre les inſectes & les autres animaux, quoiqu'il y ait en apparence une très-grande différence.

Il eſt difficile de découvrir & de ſuivre les nerfs dans tous les animaux : leur ténuité rend la choſe beaucoup plus difficile dans les inſectes ſi petits, en comparaiſon des autres animaux; auſſi leurs nerfs ont-ils juſqu'à préſent été peu reconnus, ſuivis & décrits; il faut excepter les nerfs qui naiſſent du cerveau contenu dans le crâne; ils ſont en général, & dans les inſectes comme dans les autres animaux, moins difficiles à découvrir; ils ſe diſtribuent aux parties de la tête, & les plus apparens, par leur volume, ſont les *nerfs optiques* qui ſe diſtribuent aux yeux; ces nerfs ſont dans les inſectes les ſeuls que fourniſſe le cerveau proprement dit, ou ſa portion contenue dans le crâne : ce ſont du moins les ſeuls qu'on ait reconnus juſqu'à préſent; mais leur volume, la facilité de les reconnoître, leur diſtribution & leurs limites à des organes faiſant partie de la tête, toutes ces circonſtances ſont autant de rapports avec les autres animaux.

On ne ſauroit déterminer, d'après l'inſpection dont le témoignage ſeul ne permet pas de douter, le nombre des nerfs qui naiſſent des nœuds qui forment le long du corps une ſuite de cerveaux : on ne peut de même rien aſſurer ſur la manière dont ils ſe propagent; on reconnoît des filets qui, par leur ſtructure, leur origine, leur expanſion, paroiſſent être des nerfs, mais on n'en n'eſt pas certain, parce qu'on ne peut comparer aſſez ces filets dans toutes les circonſtances avec les nerfs des grands animaux : cependant la ſtructure pareille du cerveau, ſon extenſion, ou immédiate & par lui-même, ou médiate & par le prolongement d'une partie de ſa ſubſtance du crâne à l'extrémité du corps, la naiſſance des nerfs du cerveau dans les inſectes & dans les autres animaux, & dans les derniers du prolongement d'une de ſes ſubſtances, ne permettent guères de douter qu'il ne naiſſe des nerfs de la ſérie des cerveaux le long du corps des inſectes; la conformité dans l'exécution des fonctions fortifie cette vraiſemblance, & l'analogie la prouve en quelque ſorte, force de l'admettre comme un principe de l'organiſation des inſectes juſqu'à ce qu'on ait démontré le contraire d'après l'inſpection.

Nous conclurons donc qu'il y a conformité entre les inſectes & les autres animaux par rapport au cerveau, aux parties qui en dépendent & qui concourent à ſes fonctions : mais les différences que nous avons remarquées, nous fourniſſent deux conſéquences qui en ſont une ſuite.

1°. La ſubſtance corticale ne ſe prolonge pas dans les grands animaux hors du cerveau; ce viſcère, augmenté de cette ſubſtance toute réunie dans le crâne, a beaucoup plus de volume à proportion dans les autres

animaux que dans les insectes: ceux-ci ont moins de facultés que les autres animaux ; les nerfs qui sortent du crâne ne se distribuent qu'à la tête, qui paroît être le siège des facultés : il n'émane du cerveau proprement dit dans les insectes, que deux nerfs qui se distribuent aux yeux ; & la vue, comme nous nous en assurerons par la suite, est le sens dominant des insectes : la vision est la prémière, la plus étendue de leurs facultés; la suite ou série des cerveaux qui répond dans les insectes à la moëlle épinière dans les grands animaux a, en proportion du cerveau proprement dit des insectes, beaucoup plus de volume que la moëlle épinière n'en a en proportion du cerveau; c'est de la moëlle épinière dans les grands animaux, & très-probablement de la série des cerveaux dans les insectes, que naissent les nerfs qui servent aux mouvemens purement mécaniques: ces différentes considérations ne présentent-elles pas autant d'inductions qui portent à penser que c'est du cerveau, & spécialement de la substance corticale, qu'émane ce qu'il y a de mécanique dans les facultés, dont le principe qui est au-delà nous est inconnu.

2°. On ne peut intercepter & détruire, sans causer à l'instant la mort, la communication entre le cerveau & la moëlle épinière, par la lésion grave de celle-ci ou sa section ; n'est-ce pas une preuve qu'elle reçoit une émanation du cerveau, que la substance corticale, dont elle est privée, contribue à cette émanation, & que son influx est nécessaire pour les mouvemens purement mécaniques?

3°. Dans les insectes une suite de cerveaux complets, distincts, indépendans les uns des autres, s'étend tout le long du corps; de là vient qu'on peut couper transversalement les insectes, les diviser en autant de portions qu'il entre d'anneaux & de cerveaux dans la composition de leur corps, sans que les parties séparées perdent l'exercice des mouvemens mécaniques, & celles en qui résident des sens particuliers, comme la vue, l'exercice même de ces sens, parce que chaque portion contient un cerveau complet, & que c'est du cerveau qu'émane le principe du mouvement & des sensations. Mais le cerveau ne peut être lésé à un point grave dans les autres animaux, ou sa communication avec la moëlle épinière interceptée, sans que la mort n'en soit une suite, parce que le cerveau est isolé dans les grands animaux, qu'ils n'en n'ont qu'un, & que la moëlle épinière n'en est qu'une dépendance incomplète incapable de le suppléer.

De la circulation seconde des fonctions qui servent à l'existence actuelle.

Le corps des animaux est composé de solides & de fluides : les solides le sont de vaisseaux, ou du moins ils en contiennent tous de plus ou moins amples, plus ou moins apparens, qui font la plus grande partie de leur totalité; ils servent à contenir les fluides, & à leur donner passage; ceux-ci sont, comme les solides, de différente nature ; réunis & confondus ensemble, ils forment le fluide le plus abondant, celui qui est généralement répandu dans toute l'habitude du corps, & qui est la source de tous les autres fluides : ils en sont séparés en passant à travers des couloirs destinés à cet usage. On appelle *sang* le fluide qui résulte de la réunion de tous les autres, & qui en est la source, qui les rassemble; il circule sans cesse du centre du corps à la circonférence, & de celle-ci au centre à travers des vaisseaux qui s'étendent dans toute l'habitude du corps: on les nomme *vaisseaux sanguins;* les autres fluides, séparés du sang par des couloirs qu'il traverse, coulent dans des vaisseaux particuliers. Ce mouvement continuel du sang du centre à la circonférence, & de celle-ci au centre, est ce qu'on appelle *la circulation.* Le sang, en passant à travers les différentes parties, y porte la nourriture, les entretient, fournit à leurs besoins respectifs par le moyen des vaisseaux, comme l'influx du cerveau communique aux différentes parties le principe de l'irritabilité par l'intermède des nerfs; cette importante fonction,

la circulation du ſang, commence avec la vie & ne ceſſe qu'avec elle, parce que le ſang contenant toutes les humeurs, auſſi tôt qu'il traverſe toutes les parties, il fournit partout aux beſoins, & qu'auſſi-tôt qu'il ne circule plus, la ſource qui fournit aux beſoins eſt tarie par-tout: ainſi, en traverſant le cerveau, il lui fournit le principe de l'irritabilité que le cerveau communique à toutes les parties, & qui eſt la première condition néceſſaire pour la vie; mais auſſi-tôt qu'il n'y circule plus, la ſource de l'irritabilité eſt tarie, & la vie ceſſe.

Après cet apperçu ſur la circulation, examinons, 1°. ſi les inſectes ont du ſang; 2°. ſi leur ſang circule; 3°. s'il contient différentes humeurs qui en ſont extraites à meſure qu'il circule; 4°. enfin, quels ſont les parties qui ſervent à la circulation.

1°. Si l'on ne devoit appeller *ſang* qu'un fluide coloré en rouge, il s'enſuivroit que les inſectes n'ont pas de ſang; leurs vaiſſeaux ne contiennent aucun fluide qui leur appartienne, qui faſſe partie de leur conſtitution & qui ſoit de cette couleur. Cependant il arrive qu'en écraſant certains inſectes, ou certaines parties de quelques-uns, on exprime des parties écraſées une humeur rouge, & quelquefois de véritable ſang: par exemple, la tête de la plupart des mouches colore en rouge le plan ſur lequel on l'écraſe, & il en arrive autant ſi c'eſt le corps des couſins. Dans le premier cas, la liqueur colorante n'eſt pas du ſang, mais une humeur qui couvroit la ſurface interne de la cornée, & qui ſervoit à la viſion; dans le ſecond cas, c'eſt vraiment du ſang, mais non pas celui des couſins; il ne leur appartient que comme aliment; c'eſt le ſang dont ils s'étoient nourris, & qu'ils avoient pompé par leur piquure des vaiſſeaux de quelque animal.

Ce défaut de fluide coloré en rouge dans les inſectes, n'eſt pas une raiſon de croire qu'ils n'ont pas de ſang, parce que ce n'eſt pas de la couleur que dépend la nature de ce fluide, mais de ſa circulation du centre à la circonférence, de ſon retour de celle-ci au centre, de ſa propriété de fournir dans ſon trajet à la ſecrétion des différentes humeurs, d'en être la ſource, de les réunir toutes, de porter la nourriture dans les différentes parties, & de ſubvenir à leurs beſoins. On trouve & on ſuit dans les inſectes le cours d'un pareil fluide, comme nous allons le prouver plus en détail en traitant des organes de la circulation. Les inſectes ont donc du ſang, mais le leur eſt limpide & ordinairement ſans couleur.

2°. Le ſang des inſectes circule-t-il? 3°. Contient-il différentes humeurs qui en ſont extraites à meſure qu'il circule? On n'a pas fait par rapport aux inſectes, & il ſeroit fort difficile de faire les expériences, qui, ayant eu lieu par rapport aux autres animaux, ont prouvé que leur ſang circule: mais puiſqu'il y a dans les inſectes & les autres animaux le même appareil d'organes, de vaiſſeaux qui ſervent à la circulation, ou un appareil correſpondant, comme nous l'allons voir, il eſt infiniment probable que leur ſang circule; il ne l'eſt pas moins, & il eſt en quelque façon prouvé que leur ſang fournit dans ſon cours à la ſecrétion de leurs différentes humeurs; 1°. parce qu'il eſt aiſé d'en reconnoître en eux de différente nature, ainſi que dans les autres animaux; 2°. parce que l'appareil pour les ſecrétions ſe correſpond; 3°. parce qu'on ne peut aſſigner d'autre ſource de ces humeurs que le ſang, & qu'il ne peut les fournir qu'autant que ſa totalité paſſe à travers les couloirs qui les ſéparent, & qu'autant par conſéquent qu'il circule.

4°. L'organe immédiat & principal de la circulation, eſt le *cœur*: c'eſt un viſcère muſculaire, de forme pyramidale, triangulaire, ſitué dans la poitrine, unique dan tous les animaux en général, creux, diviſé dans le plus grand nombre des animaux en deux cavités qu'on appelle *ventricules*, n'ayant dans pluſieurs qu'une ſeule cavité ou un ſeul ventricule, doué d'une irritabilité exquiſe, ayant, ſans interruption, depuis le premier

jufqu'au dernier moment de la vie, deux mouvemens, l'un de contraction, qu'on appelle *diaſtole*, l'autre de dilatation, qu'on nomme *ſyſtole*. A la baſe de ce viſcère ſont placés, ſuivant le nombre de ſes ventricules, un ou deux appendices, creux, muſculaires, capables de contraction, nommés d'après leur forme *oreillettes*. Ce ſont des réſervoirs dans leſquels le ſang, à ſon retour des différentes parties, eſt reçu un inſtant pendant que le cœur ſe contracte, & d'où il paſſe dans ſa cavité à l'inſtant où il ſe dilate. Il y a de plus à la baſe du cœur, ſelon le nombre des ventricules & celui des oreillettes, quatre ou deux vaiſſeaux, dont un ou deux, ſelon leur nombre, ſervent à porter le ſang du cœur dans les différentes parties, & l'autre ou les deux autres à le rapporter des différentes parties au cœur. On nomme *artères* les vaiſſeaux qui rempliſſent le premier uſage, & *veines* ceux qui ſervent au ſecond. Les artères naiſſent immédiatement du cœur, & elles s'ouvrent dans ſa cavité; les veines au contraire aboutiſſent au cœur, & elles s'ouvrent dans la cavité des oreillettes : ces vaiſſeaux contiennent à leur intérieur des valvules ou ſoupapes qui ſe lèvent ou s'abaiſſent, permettent ou refuſent au ſang le paſſage, ſelon qu'il eſt néceſſaire pour qu'il circule : ainſi, quand le cœur ſe contracte & darde le ſang dans les artères, leurs valvules ſe lèvent & livrent paſſage au fluide qui eſt lancé; mais dans l'inſtant ſuivant, où le cœur ſe dilate, & où le ſang, preſſé par la contraction des artères, comme nous l'expoſerons plus bas, pourroit rétrograder, les valvules artérielles s'abaiſſent & s'oppoſent au retour du ſang : dans le même inſtant, au contraire, les oreillettes ſe dilatent, les valvules des veines s'abaiſſent & ouvrent paſſage à la colonne du fluide qui eſt rapporté; & dans le moment ſuivant, où le cœur ſe dilate, où les valvules artérielles s'abaiſſent, s'oppoſent au retour du ſang, les oreillettes ſe contractent, verſent le ſang dans la cavité du cœur, les valvules des veines s'élèvent, & ſuſpendent, pour un moment, le cours de la colonne du fluide qui revient aux oreillettes. Il y a donc une oppoſition conſtante entre la contraction & la dilatation du cœur & des oreillettes, entre l'élévation & l'abaiſſement des valvules, des artères & des valvules des veines; & cette contrariété de mouvemens pourvoit à tous les beſoins de la circulation, en remplit toutes les conditions.

Les artères & les veines ſont des vaiſſeaux coniques compoſés de membranes; celles qui entrent dans la formation des artères, ont plus d'épaiſſeur, d'élaſticité, il y en a une qui eſt muſculaire; celle-ci ne ſe trouve pas dans les veines; les artères ſont des vaiſſeaux, à la fois paſſifs & actifs, capables de dilatation & de contraction ; les veines ſont purement paſſives; le ſang eſt dardé dans les artères, il circule à travers leur cavité, & elles contribuent elles-mêmes à ſa circulation; dans le moment où le ſang eſt dardé dans les artères, par la contraction du cœur, elles ſont dilatées, portées au-delà de leur diamètre par le jet du ſang; elles ſont paſſives; mais elles réagiſſent auſſi-tôt, elles ſe contractent, elles preſſent le ſang, qui, ne pouvant retourner en arrière à cauſe des valvules, eſt pouſſé en avant. C'eſt pour cette raiſon que leurs mouvemens ſont inverſes de ceux du cœur, qu'elles ſont dilatées quand il ſe contracte, & qu'elles ſe contractent au moment de ſa dilatation; ce mouvement alternatif, & jamais interrompu, comme celui du cœur, eſt déſigné par le nom de *pouls*. Il indique l'état de la circulation; & comme c'eſt une des fonctions les plus intéreſſantes pour la vie, on juge, d'après le pouls, de l'état des forces vitales, de leur énergie ou de leur foibleſſe, de leur calme, ou de leur trouble, de l'uniformité ou de l'inégalité de leur action.

Les veines ne ſe contractent pas, le ſang y eſt verſé, & coule à travers ſans les dilater. Cette différence vient de ce que des troncs artériels naiſſent des branches qui ont moins de diamètre que les troncs, ainſi le ſang paſſe d'un canal plus large dans un plus étroit, ce qui ſuppoſe & néceſſite, pour qu'il trouve place, la dilatation des branches;

les troncs veineux résultent au contraire de rameaux qui se réunissent, le sang passe de canaux en canaux plus larges, & ne les dilate pas par cette raison.

Je n'entrerai pas dans les détails & la description des branches, & des ramifications qui naissent des troncs artériels, & des rameaux dont la réunion forme les troncs veineux; cet objet est purement du ressort de l'anatomie; mais j'observerai que, pour faire la démonstration des artères & des veines dans l'ordre naturel, il faudroit procéder pour les artères des troncs aux ramifications, & pour les veines des plus petits rameaux aux troncs. Je ne m'arrêterai pas non plus à examiner comment les dernières ramifications des artères, qui portent le sang, le transmettent aux premières ramifications des veines qui le rapportent; si ces deux espèces de vaisseaux s'abouchent, s'ils s'abouchent partout, ou en certaines parties seulement, ou s'il y a toujours entr'eux une troisième espèce de vaisseaux intermédiaires, plus étroits, & qui admettent si peu de globules de sang à la fois que ce fluide paroît limpide dans ces vaisseaux, qu'on nomme *lymphatiques*, parce qu'ils contiennent un fluide sans couleur, & limpide comme l'eau. On découvre & l'on suit ces vaisseaux sur beaucoup de parties du corps; sont-ils toujours intermédiaires entre les artères & les veines, ou naissent-ils des unes & des autres sans former jonction entr'elles, mais pour séparer du sang une humeur particulière? cette humeur est-elle l'aliment, le restaurant des différentes parties, & fournit-elle à leur développement & à leur entretien? Enfin, les vaisseaux lymphatiques sont-ils eux mêmes artériels & veineux? Tous ces objets sont du ressort de l'Anatomie & de la Physiologie, & nous sommes trop peu avancés dans la connoissance de l'organisation des insectes, pour que nous puissions faire la comparaison de ces mêmes objets entr'eux & les autres animaux. Je ne dois donc pas m'en occuper, mais de la manière dont agissent les organes & les parties qui servent à la circulation, parce que c'est une des fonctions des insectes comme des autres animaux, & que cette fonction est exécutée, dans les uns & dans les autres, par des agens qui se correspondent.

Nous avons vu que toutes les parties ont la fibre pour élément; que le caractère propre de la fibre animale est l'irritabilité, c'est-à-dire, la propriété de se contracter, de se racourcir, ou d'entrer en vibration au contact d'une substance étrangère: mais les différentes parties sont plus ou moins irritables sans qu'on puisse toujours & précisément en déterminer les raisons; on sait en général que la fibre musculaire est très irritable, que les différentes parties le sont à proportion, qu'il entre plus de fibres nerveuses dans leur texture, que leurs fibres sont plus serrées, plus tendues, d'un tissu moins lâche, & ont moins de souplesse. Le cœur est un viscère tout musculeux; les fibres dont il est formé, réunissent toutes les conditions nécessaires pour que le viscère qui en est formé, soit de l'irritabilité la plus exquise, & il l'est en effet; il ne nous reste qu'à nous rappeller que c'est du cerveau & de son prolongement qu'émane le principe de l'irritabilité, & que ce principe est communiqué par l'entremise des nerfs. Ces notions étant bien présentes, il ne sera pas difficile de concevoir le mécanisme de la circulation.

Dans le moment où le cœur est dilaté, ses fibres sont dans le relâchement; mais dans le même instant le contact du sang, versé par les oreillettes dans les ventricules, met en action l'irritabilité de leurs fibres, elles se contractent, elles se raccourcissent, &, comme elles sont dirigées en tous sens, elles raprochent de toutes parts les parois du cœur, dont la cavité disparoît pour cet instant: le sang pressé de tous côtés, chassé avec force, est dardé dans les troncs artériels; il passe dans un canal qui va en se rétrécissant, nous nous en souvenons; il distend donc le diamètre de ce canal, & les artères reviennent sur elles-mêmes, se contractent, suivant leur diamètre en raison de leur élasticité, suivant leur longueur en raison de l'irritabilité de leurs fibres, excitée par le contact du sang

qui eſt dardé; il continue donc à ſe trouver preſſé, & à être pouſſé dans les portions poſtérieures des artères, où il continue de produire les mêmes effets, & d'éprouver la même réaction.

Cependant le ſang ayant été dardé hors des ventricules par la contraction du cœur, ce viſcère tombe dans le relâchement, & il ſe dilate, ſes fibres reviennent à leur première extenſion, parce qu'il n'y a plus de cauſe qui agiſſe ſur elles & qui excite leur irritabilité; mais cette cauſe & ſes effets ſe renouvellent dans le moment ſuivant, pour s'interrompre & ſe renouveller ſucceſſivement, & ſans ceſſe, juſqu'au dernier moment de la vie. Nous venons de voir ce qui concerne les mouvemens du cœur, continuons de ſuivre le cours du ſang qu'il a dardé dans les artères. Suppoſons que la contraction du cœur a dardé dans les troncs artériels une quantité de ſang qui, à cauſe de la forme des vaiſſeaux, y forme une colonne, & ſuppoſons cette colonne d'une longueur déterminée, de trois pouces par exemple, elle agit de trois manières; 1°. elle frappe la colonne de ſang qui étoit déjà dans les artères, & au deſſous de laquelle elle vient heurter; 2°. elle diſtend le diamètre des troncs artériels dans une longueur de trois pouces; 3°. elle excite l'irritabilité ou la contraction de leurs fibres dans une eſpace de même étendue. La colonne de ſang, heurtée par celle qui ſurvient en arrière, en reçoit une impulſion qu'elle communique à la colonne de ſang qui la précède, & celle-ci a une troiſième, ainſi de ſuite; ainſi la première impulſion, produite par la contraction du cœur, ſe propage, de proche en proche, de la baſe des artères à leur extrémité, en ſe communiquant ſucceſſivement aux différentes colonnes dans leſquelles on peut idéalement partager tout le ſang qui remplit les artères de leur origine à leurs dernières ramifications; en même-tems la première colonne, que nous avons ſuppoſée de trois pouces, ayant diſtendu dans une pareille longueur les troncs artériels, ils reviennent ſur eux-mêmes dans cette étendue par l'effet de leur élaſticité, & leurs parois ſe raprochent autant qu'ils avoient été écartés; la même colonne, en excitant l'irritabilité des fibres & leur contraction, détermine & leur raprochement dans le ſens tranſverſal, & leur raccourciſſement en longueur, le ſang, preſſé, chaſſé de toutes parts, ne pouvant revenir en arrière, d'où procède le mouvement, & où des valvules s'oppoſent à ſon retour, eſt dardé en avant; la colonne qu'il forme eſt pouſſé en même ſens dans les troncs ou dans les ramifications qui en naiſſent, & y produit les mêmes effets. Ainſi la circulation ſe fait, 1°. par l'impulſion que le premier jet de ſang dardé par le cœur, communique à toutes les portions de la colonne, & à la colonne entière de ſang contenu dans les artères, depuis la baſe de leur tronc juſqu'à l'extrémité de leurs ramifications; 2°. par l'effet de l'élaſticité des artères; 3°. par celui de leur irritabilité. Mais cette dernière cauſe paroît agir beaucoup moins puiſſamment que la ſeconde, qui ſemble avoir l'action la plus forte.

Je ne peux me diſpenſer de répondre à une objection qui ſe préſente naturellement. Vous ſuppoſez, me dira-t-on, que le ſang eſt partagé dans les artères en colonnes qui ſe touchent, mais il y forme un tout continu; & ſi ſon mouvement étoit ſucceſſif, de diſtance en diſtance, comme vous le ſuppoſez, la dilatation des artères ne ſeroit pas inſtantanée, comme le tact du poul prouve qu'elle l'eſt.

Je réponds à cette objection qu'il en eſt de l'impulſion communiquée à la colonne totale du ſang & par le jet que le cœur a dardé, & par la contraction des artères, comme du choc communiqué à la dernière boule d'une ſérie; quelque longue qu'elle ſoit, ce mouvement paſſe néceſſairement & ſucceſſivement de boules en boules pour arriver à la dernière; celle-ci s'élance cependant auſſitôt que la première eſt frappée, & ſans qu'on puiſſe obſerver d'intervalle entre ces deux faits. Les boules ne repréſentent pas mal les portions ou colonnes dont je ſuppoſe que la ſérie forme la colonne totale du ſang; de quelque manière qu'on ſe

repréfente les chofes, il eft de néceffité que la colonne totale foit compofée de portions, de molécules ou de globules qui ne font que contigus, qui fe touchent : elle ne peut être un feul & même tout; il faut donc que le mouvement, communiqué à la bafe de la colonne, fe propage par portion de tems & de diftances; mais cette communication eft fi rapide, comme dans la férie des boules, que les intervalles dans lefquels elle a lieu, quoiqu'ils foient de néceffité abfolue, échappent à nos fens. Ce font donc les trois caufes affignées qui produifent le mouvement du fang dans les artères, l'impulfion communiquée en arrière, l'élafticité des artères & leur irritabilité.

Le fang, paffé des extrémités artérielles dans les radicules des veines, foit immédiatement, foit par l'intermède des vaiffeaux lymphatiques, coule d'un canal plus étroit dans un conduit qui va toujours en s'élargiffant; il ne diftend donc pas ce canal, & celui-ci n'a point à agir en raifon de fon élafticité; il n'eft ni dilaté, ni il ne revient fur lui-même : le fang qui fe trouve toujours de plus en plus au large, n'agit que très-foiblement fur les parois de ce fecond genre de canaux; il excite très-foiblement, ou plutôt il n'excite pas leur irritabilité; c'eft donc parce que les veines ne font ni diftendues dans leur diamètre, ni que leur irritabilité n'eft excitée, qu'elles n'ont point de battement : mais l'impulfion, communiquée en arrière à la colonne du fang a l'origine de cette colonne qui eft à la bafe du cœur, continue de fe propager & d'agir fur la férie des molécules fanguines parvenues dans les veines; cette impulfion retardée par l'élargiffement fucceffif des canaux, eft fupplée par une caufe fecondaire; c'eft la dilatation des artères le long & en contact defquelles les veines ont leur direction : car les artères, en fe dilatant, compriment les veines, pouffent le fang qu'elles contiennent, & concourent avec l'impulfion qu'il reçoit en arrière, à fon mouvement ou fon cours en avant; ainfi l'impulfion communiquée au fang à la bafe de la colonne, & la dilatation des artères, font les deux caufes efficaces & primordiales du cours du fang dans les veines; ces deux caufes font dans différentes parties & en différentes circonftances fecondées par le mouvement des mufcles, dont la contraction comprime les veines & accélère la progreffion du fang.

Il ne nous refte qu'à examiner les organes de la circulation dans les infectes, & à les comparer aux mêmes organes dans les autres animaux, l'application des caufes de cette fonction fera aifée, & n'exigera pas que nous revenions, à cet égard, fur ce qui vient d'être dit.

Un long canal ou vaiffeau, partagé par des étranglemens en autant de fegmens qu'il y a d'anneaux dont le corps des infectes eft compofé, s'étend de leur tête à l'extrémité de leur corps : il eft fitué au-deffous de l'enveloppe commune ou du tégument qui couvre tout le corps, fous l'amas de graiffe qu'on découvre fous ce tégument, & il s'étend le long de la partie qui répond au dos au-deffus des vifcères; les étranglemens qui le rétréciffent font ouverts, & établiffent un conduit ou paffage intérieur de fegmens en fegmens; ces fegmens fe dilatent & fe contractent alternativement les uns après les autres : ce mouvement fucceffif de l'un à l'autre commence du côté de la tête, fe propage le long du corps, fe termine à fon extrémité, & recommence auffi-tôt vers la tête pour continuer, fans interruption, de la même façon.

Le vaiffeau que je viens de décrire, a été regardé par Malpighi, Swammerdam, Wallifnieri, Réaumur, &, en général, par les plus habiles anatomiftes & naturaliftes, comme une fuite de cœurs qui ont communication des uns aux autres; ils ont penfé que chaque fegment remplit à la fois les fonctions de cœur & d'oreillettes; que quand le fegment le plus près de la tête eft vuide & relâché, que le fang a paffé dans toutes les parties du corps, il eft rapporté dans ce fegment, qu'il le dilate & que fa préfence en excite la contraction, qu'alors le fang paffe dans le fecond fegment qui eft

eſt dilaté, & de celui-ci, par les mêmes cauſes, dans le troiſième; ainſi ſucceſſivement de ſegmens en ſegmens, juſqu'au dernier; alors le cours du ſang rapporte ce fluide au premier ſegment, ou à celui qui eſt le plus près de la tête : il paroît donc que la circulation eſt plus lente dans les inſectes que dans les autres animaux, puiſque ce n'eſt qu'après le paſſage ſucceſſif du ſang, de ſegmens en ſegmens, à travers toutes les parties, qu'il revient au premier point d'où il a été pouſſé, qu'il ſe paſſe un intervalle aſſez long entre ce retour, au-lieu que le cœur des autres animaux ſe contracte & ſe relâche de momens en momens fort courts : il paroît de même que toute la quantité du ſang paſſe ſucceſſivement de ſegmens en ſegmens, & à travers les différentes parties, qu'il ne forme pas, comme dans les vaiſſeaux des grands animaux, une colonne continue; car alors la contraction du premier ſegment communiqueroit au ſecond une impulſion dont l'effet rapide ſe feroit ſentir à l'extrémité de la colonne, & verſeroit le ſang dans le premier ſegment auſſi-tôt après qu'il ſe ſeroit relâché. Auſſi les inſectes paroiſſent ils en général avoir peu de ſang & d'humeurs, en avoir moins, même à proportion du volume du corps, que les autres animaux; leur ſubſtance dans l'état de perfection, qui eſt celui dans lequel nous les conſidérons dans ce paragraphe, eſt plus sèche; les plaies qu'on leur fait, ne laiſſent pas, ou à peine, échapper de séroſité. Mais naît-il des ſegmens, ou de chaque cœur, des vaiſſeaux qui tranſportent le ſang; en naît il de chacun, ou du dernier ſeulement? Ces vaiſſeaux ſont-ils artériels & veineux? Je ne trouve rien dans les auteurs qui me mette à portée de ſatisfaire à ces queſtions, & la petiteſſe des objets en rendra toujours la ſolution très-difficile. Quelques obſervateurs ont remarqué des filets qui leur ont paru prendre naiſſance le long du vaiſſeau qui tient lieu de cœur; ils ont jugé que ce ſont des vaiſſeaux ſanguins : mais doit-on les diſtinguer en artériels & veineux, & même en lymphatiques? L'analogie l'inſinue; l'obſervation ne le décide pas. Comment ſe fait-il, s'il naît des vaiſſeaux des différens ſegmens, que le ſang, pouſſé dans ceux qui tirent leur origine du premier, n'y ſoit rapporté qu'en même-tems que celui qui coule à travers les vaiſſeaux qui naiſſent du dernier ſegment? Cette queſtion préſente une très-grande difficulté : on peut cependant ſuppoſer le trajet des premiers vaiſſeaux plus long & celui des derniers plus court; le lieu de leur origine ne fait rien, parce que les vaiſſeaux, émanés près de la tête, peuvent ſe porter à l'extrémité du corps, & ne revenir aboutir près de leur origine, qu'après avoir traverſé les différentes parties; ceux qui naiſſent à l'extrémité du corps, peuvent regagner directement, & par un trajet plus court, le point de leur naiſſance. Mais ce ne ſont là que des conjectures, & l'obſervation ſeule, la vue des vaiſſeaux, leur direction connue, peuvent réſoudre la difficulté. Quoi qu'il en ſoit, il eſt aiſé de faire aux inſectes l'application de ce qui a été dit pour les autres animaux, & de concevoir que l'irritabilité & l'élaſticité des vaiſſeaux ſont dans les uns & les autres deux cauſes de la circulation : mais la troiſième, l'impulſion, communiquée à la première colonne de ſang à celle qui ſe trouve à la baſe des vaiſſeaux, paroît n'avoir pas lieu dans les inſectes : comme cette cauſe a une forte action, c'eſt une raiſon pour que la circulation ſoit moins active & plus lente dans les inſectes, comme elle paroît l'être en effet. Il ſuit une autre conſéquence, & qui ſe déduit d'une manière plus ſûre, de l'organiſation qui vient d'être expoſée.

Il y a autant de ſegmens que d'anneaux dont le corps eſt compoſé; chaque ſegment eſt un cœur complet, & en état d'exercer les fonctions de ce viſcère; le corps peut donc être diviſé tranſverſalement en autant de portions qu'il contient d'anneaux; & à chaque portion il y aura un cœur complet, comme nous avons vu qu'il y a auſſi, par la même diſpoſition d'organiſation, un cerveau complet; je prie le lecteur de ne pas perdre de vue cette double obſervation à laquelle nous en ajouterons, à la fin de

l'article suivant, une troisième, qui, jointe aux deux autres, jettera un grand jour sur l'organisation des insectes, & rendra évidente la cause d'un des plus singuliers phénomènes que présente leur histoire.

De la respiration, troisième & dernière cause de l'existence actuelle, & des organes qui y servent.

La respiration est une fonction au moyen de laquelle l'air entre dans la poitrine, & en sort alternativement; elle concourt avec les deux autres fonctions qui nous ont occupés, l'irritabilité & la circulation, au produit de l'existence actuelle; elle commence au moment de la naissance, & ne cesse qu'au dernier instant de la vie; mais elle diffère des deux autres fonctions en ce que l'exercice de celles-ci commence dès l'instant de la formation, au-lieu que celui de la respiration ne date que du moment de la sortie de l'utérus ou de l'œuf, suivant que les animaux sont vivipares ou ovipares, ou du moment, au moins, où l'air est introduit soit dans la matrice, soit dans l'œuf. L'irritabilité & la circulation ont lieu dans l'embrion qui ne vient que d'être formé, dans le fœtus qui se développe, & qui prend son accroissement; mais ni l'embrion, ni le fœtus ne respirent point, & le fœtus ne commence à respirer que quand une ouverture, faite aux tégumens qui l'entourent, ou dans la matrice, ou dans l'œuf, donne passage à l'air, instant où il est prêt de naître, & où l'acte de de sa naissance est commencé.

Les organes de la respiration sont le poulmon qui en est l'organe immédiat, & des parties qui y concourent sécondairement: ces parties sont *la trachée-artère*, *les bronches*, *le diaphragme*, *les côtes* & les muscl s qui servent à leur élévation & à leur abaissement alternatifs.

La trachée artère est un tuyau cartilagineux, composé d'anneaux, qui du haut de la poitrine aboutit au fond de la bouche, s'y evase en un pavi lon formé de plusieurs cartilages, qu'on nomme *Larynx*, situé devant *l'œsophage*, ou le canal par lequel les alimens descendent dans l'estomac; la trachée-artère sert au passage de l'air.

Les bronches sont deux canaux qui naissent de la base de la trachée, & qui ont la même conformation, à l'exception que les anneaux, dont elles sont formées, sont entièrement cartilagineux, au-lieu que les anneaux de la trachée ne le sont qu'aux trois quarts, & qu'à la partie postérieure ils sont membraneux.

Le diaphragme est un muscle, d'une irritabilité exquise, d'une forme applatie, situé transversalement au bas de la poitrine dont il fait la séparation d'avec le bas-ventre; il se contracte dans le moment de l'expiration ou de la sortie de l'air; il est par ses attaches fixé de façon qu'en se contractant il s'élève, rentre dans la cavité de la poitrine, en diminue l'ampleur & comprime le poulmon; il tombe dans le relâchement au moment de l'inspiration, il s'affaisse sur les viscères contenues dans le bas ventre, il les refoule par son poids, & la cavité de la poitrine en est amplifiée.

Les côtes sont des os longs, applatis, qui approchent par la forme de celle qu'auroit la lettre S alongée & moins courbe; ils sont articulés par leur plus grosse extrémité aux apophises ou éminences des vertèbres, ou des os qui forment la colonne dorsale; leur articulation est telle qu'ils sont susceptibles d'élévation & d'abaissement, d'écartement du centre à la circonférence, & de rapprochement de la circonférence au centre.

Les côtes sont mues par différens muscles, mais principalement par deux couches de muscles situés entre chaque côte, qui se croissent, dont les fibres ont leur attache du bord inférieur de la côte supérieure, au bord supérieur de la côte qui est au-dessous: on les nomme *muscles intercostaux*.

La poitrine, dont les côtes & les muscles intercostaux forment les parois, qui ressemble à une hote renversée, est conformée de façon que, quand les côtes sont élevées par la contraction d'un des deux plans des muscles intercostaux, & par l'action des autres

muſcles qui ſecondent la leur, la cavité de la poitrine eſt conſidérablement amplifiée; quand, au contraire, les côtes ſont abaiſſées par la contraction du plan oppoſé des muſcles intercoſtaux, & des muſcles qui concourent à la même action, la cavité de la poitrine eſt reſſerrée; c'eſt dans l'inſtant de l'inſpiration ou de l'entrée de l'air que les côtes s'élèvent, que le diaphragme s'abaiſſe, & c'eſt dans le moment oppoſé, celui de l'expiration ou de la ſortie de l'air, que les côtes ſont abaiſſées, que le diaphragme s'élève; ainſi dans le premier inſtant toutes les circonſtances favoriſent l'amplitude de la poitrine, la dilatation du poulmon & l'entrée de l'air, toutes concourent dans le ſecond à reſſerrer la poitrine, à comprimer le poulmon & à repouſſer l'air au-dehors. Les cauſes immédiates de ſon entrée & de ſa ſortie ſont donc la dilatation de la poitrine ou l'élévation des côtes, & l'abaiſſement du diaphragme; l'élévation de ce muſcle & l'abaiſſement des côtes; mais quelle cauſe détermine le mouvement alternatif de ces différentes parties?

Cette queſtion a de tout tems embarraſſé les phyſiologiſtes, qui n'y ont pas encore répondu de manière à réſoudre la difficulté; l'opinion la plus vraiſemblable me paroît être la ſuivante.

Dans l'inſtant où le fœtus naît, l'action de l'air, qu'il n'avoit pas encore éprouvée, excite néceſſairement l'irritabilité de toutes les parties qui y ſont expoſées; ces parties ſont en général toute la ſurface du corps, & ſpécialement les *narines* & la bouche, deux cavités que l'air trouve vuides & dans leſquelles il entre par l'effet de ſon poids & de ſa tendance à l'équilibre; l'irritabilité des parties ſur leſquels l'air agit, ſe communique en général, par la liaiſon des nerfs, aux puiſſances deſtinées aux mouvemens de la poitrine, & par une connexion plus intime, d'abord à celles qui doivent procurer ſa dilatation; l'air qui la trouve vuide s'y introduit donc, & la remplit à meſure qu'elle ſe dilate; mais quand l'air a diſtendu les poulmons, ils interceptent par leur compreſſion ſur les nerfs la communication du cerveau aux puiſſances dont l'action amplifie la poitrine; le relâchement de ces puiſſances eſt l'effet de cette interruption; dans ce moment les puiſſances oppoſées qui ſervent à rétrécir la poitrine, entrent en action & repouſſent l'air; auſſitôt qu'il eſt ſorti, les puiſſances qui l'ont expulſé tombent dans le relâchement, parce qu'il n'y a plus de cauſe qui excite leur irritabilité; mais dans le troiſième inſtant où la poitrine vuide ſe retrouve comme au premier, & les deux puiſſances oppoſées dans l'inaction, l'air revient s'introduire par ſon poids dans les narines & la bouche, déterminer une nouvelle contraction des puiſſances motrices, qui doit ſe renouveller & ſe perpétuer ſans ceſſe, juſqu'à la fin de la vie, parce que, juſqu'à cet inſtant, les circonſtances ſeront toujours les mêmes.

L'hypothèſe qui vient d'être expoſée fait ſans doute honneur au génie de ceux qui l'ont imaginée; mais les preuves en ſont foibles, & la connexion par l'intermède des nerfs, entre les parties ſur leſquelles l'air agit immédiatement, & celles ſur leſquelles il a une action ſécondaire, eſt loin d'être ſuffiſamment démontrée. Une autre queſtion, non moins importante, & qui a autant embarraſſé les phyſiologiſtes, eſt celle qu'on peut faire ſur l'uſage de la reſpiration. Quel eſt-il? Avant de répondre quelque choſe à cette queſtion difficile, occupons-nous de la ſtructure du poulmon, organe immédiat de la reſpiration, que nous ne connoiſſons pas encore. Ce n'eſt qu'après une connoiſſance exacte de toutes les pièces d'une machine qu'on peut eſpérer d'en connoître l'action & les effets.

Le poulmon eſt un viſcère double, très-ample; il occupe en grande partie la cavité de la poitrine, qu'il remplit avec le cœur & les parties dépendantes de ce viſcère; chaque poulmon eſt diviſé en deux lobes à peu près triangulaires, de forme pyramidale, concaves en deſſous, arrondis ſur les côtés, & légèrement déprimés en arrière; les deux lobes du poulmon forment un cône renverſé,

& leur forme a quelque rapport à celle de la corne du pied des quadrupèdes à pied fourchu.

Quant à la ſtructure du poulmon, elle eſt entièrement vaſculaire; deux ſortes de vaiſſeaux entrent dans ſa compoſition; les uns ſervent à la circulation du ſang, ſont artériels, veineux & lymphatiques; les autres donnent paſſage à l'air pour ſon entrée & ſa ſortie; du ventricule droit du cœur ſort une artère qui ſe porte aux poulmons, ſe partage en pluſieurs branches, qui ſe ſubdiviſent en des rameaux qui ſe plongent dans les poulmons, & qui, par leurs ramifications nombreuſes, font une partie de leur ſubſtance; l'extrémité de ces ramifications aboutit à des radicules veineuſes qui entrent pour beaucoup auſſi dans le volume des poulmons, elles ſe raſſemblent en des rameaux qui, à leur ſortie des poulmons, ſe réuniſſent en quatre veines qui rapportent le ſang à l'oreillette gauche qu'on peut regarder, ſuivant Winſlow, comme le tronc des veines pulmonaires d'où le ſang paſſe dans le ventricule du même côté. Ce ventricule darde le ſang qui a circulé à travers les poulmons dans toutes les autres parties du corps, & celui qui a circulé dans ces parties, rapporté au ventricule dont naît l'artère qui va aux poulmons, *ou l'artère pulmonaire*, eſt pouſſé par la contraction de ce ventricule, à travers les artères des poulmons; ainſi, d'après la diſpoſition des troncs artériels & veineux, tout le ſang paſſe alternativement des différentes parties à travers les poulmons, & des poulmons à travers les différentes parties.

L'extrémité des artères, avant de s'aboucher ou aux vaiſſeaux lymphatiques, ou aux radicules des veines, forme un plexus, un laſſis, qu'on a nommé *rete mirabile Malpighi*, du nom de cet anatomiſte qui en a donné la deſcription.

Les vaiſſeaux qui tranſmettent l'air, ſont des ramifications des bronches qui en ſont elles-mêmes de la trachée-artère. Ces vaiſſeaux ſont, comme les bronches, compoſés d'anneaux cartilagineux, ils ſe terminent par des expenſions véſiculaires qui forment des grouppes analogues, pour la forme, à des grappes de raiſin; *le rete mirabile*, ou le laſſis que les artères forment à leur extrémité, eſt attaché à ces grouppes & les embraſſe.

Quand la poitrine eſt dilatée, que l'air & le ſang y ſont portés, les vaiſſeaux ſanguins, le laſſis qui les termine, les vaiſſeaux aériens, les véſicules qui les bornent, ſont étendus, épanouis, & admettent facilement chacun le fluide qui leur eſt propre; mais quand la poitrine ſe contracte, que le ſang & l'air en ſont repouſſés, les vaiſſeaux ſont forcés à ſe replier; ils ſont comprimés, leur diamettre eſt rétréci, le laſſis des vaiſſeaux ſanguins forme une infinité d'angles, il eſt froiſſé & fortement comprimé; les grouppes des vaiſſeaux aériens le ſont auſſi: l'air s'échappe par les canaux qui avoient ſervi à ſon introduction; mais le ſang preſſé dans les vaiſſeaux fermés où il a été introduit, eſt forcé de les traverſer, d'en frapper tous les angles, d'en ſuivre les anfractuoſités, pour échapper à la preſſion, & paſſer des artères aux radicules des veines, de celles ci aux rameaux qui en ſont l'origine; & enfin des rameaux aux troncs qui le portent à l'oreillette gauche, par laquelle il retourne au cœur.

Cette preſſion du ſang, ſon paſſage forcé à travers des vaiſſeaux rétrécis, repliés, ſon choc aux angles qu'ils forment, ſon frottement augmenté par toutes ces conditions, ſont cauſe qu'il eſt fortement atténué, que ſes molécules ſont agitées, & mêlées intimement. Tels ſont les effets qui ſuivent du mécaniſme qui vient d'être décrit. Auſſi a-t-on remarqué de tout tems que le ſang qui revient des différentes parties du corps, qui eſt deſtiné à paſſer à travers les poulmons, a perdu de ſa fluidité; qu'il eſt d'un rouge plus obſcur; que ce même ſang, après qu'il a traverſé le poulmon, en ſort plus fluide qu'il n'y eſt entré, d'un rouge plus éclatant; la fluidité du ſang, ſon coloris plus brillant, ſont donc des effets de ſon paſſage à travers

le poulmon ; mais sont-ce des effets mécaniques, comme on l'avoit pensé jusqu'à nos jours, ou ces effets sont-ils produits par d'autres causes ? & ces causes, outre le coloris & la fluidité du sang, opèrent-elles encore d'une autre façon sur ce fluide & comment ?

Pour répondre à ces questions, il est nécessaire de rapporter un précis du sentiment des anciens & des modernes sur les effets de la respiration.

Les anciens & même les modernes, jusqu'à ces derniers tems, ont borné l'effet de la respiration à la fluidité du sang, au changement de sa nuance, qu'ils attribuoient à sa plus grande fluidité ; ils regardoient cette dernière condition comme la plus importante ; ils pensoient que ce n'étoit que dans le poulmon que le sang recevoit sa dernière élaboration, en y devenant plus fluide, & qu'il étoit entièrement converti dans la nature qui lui convient ; qu'il dégénéroit, en circulant, à travers les autres parties, & qu'il se régénéroit en traversant les poulmons ; ils appelloient en conséquence ce viscère *fabrique du sang ; officina*. Ils croyoient encore que le sang s'échauffe en circulant dans les diverses parties, & que rapporté aux poulmons, il y étoit rafraîchi par le contact de l'air, à travers les vaisseaux aériens & sanguins qui se suivent, se touchent & sont adossés dans leur trajet. Mais l'opinion a bien changé à cet égard depuis quelque tems. Loin que le rafraîchissement du sang soit regardé aujourd'hui comme un effet de la respiration, la chaleur animale est, au contraire, attribuée à cette fonction ; la respiration est regardée comme une sorte de combustion, dans laquelle il y a une certaine quantité de l'air respiré qui est changé de nature ; cette opinion nouvelle n'est pas la seule qui prévale dans ce moment. On croit encore que le sang est déchargé par la respiration de certaines parties, & qu'il en reçoit d'autres. C'est depuis la découverte des gaz que ces opinions ont été proposées ; elles sont fondées sur la comparaison qu'on a faite de l'air avant son entrée dans le poulmon, & après sa sortie de ce viscère, sur les changemens qu'il a éprouvés, les diminutions de ses parties qu'il a souffertes, & les acquisitions qu'il a faites. Voici un abrégé des preuves sur lesquelles ces assertions sont appuiées.

On a d'abord remarqué que le même air ne peut servir à la respiration des animaux qu'un certain tems ; qu'il devient incapable d'y servir après quelques inspirations ; qu'alors il tue les animaux qu'on y plonge. En examinant l'air expiré, on a reconnu qu'il est changé de nature, que ce n'est plus de l'air atmosphérique composé, comme il est dans l'atmosphère, de 72 parties de gaz azotique ou mofete, & de 28 d'air vital, sur 100 parties, mais qu'il contient un gaz particulier, le même que celui qui est formé par la combustion du charbon, or, on sait que le charbon qui brûle, forme, en se combinant avec l'air vital, ou en se dissolvant dans ce fluide élastique, un acide gazeux, nommé autrefois air fixe, air ou acide méphitique, acide aérien, & aujourd'hui par les chimistes de l'académie, acide carbonique, en raison de sa base acidifiable ; on sait encore, d'après les belles expériences de M. de Lavoisier, que cet acide ne peut pas être formé sans charbon, que celui-ci en est le radical acidifiable nécessaire, que sa combinaison avec l'origine ou le principe acidifiant, qui fait la base de l'air vital, constitue toujours l'acide indiqué, & enfin, que lorsque cet air vital se convertit en air fixe ou acide carbonique dans quelques circonstances, dans quelque phénomène de la nature ou de l'art que ce soit, il n'a pu éprouver cette conversion, subir ce changement, sans avoir dissous du *carbone*, ou la matière charbonneuse. En appliquant les vérités aussi nouvelles que frappantes de la Chimie moderne, à ce qui se passe dans la respiration, on voit que l'air expiré, contenant de l'acide carbonique qu'il ne contenoit pas avant la respiration, il faut nécessairement admettre qu'il s'est dégagé du poulmon de la matière charbonneuse, qui s'est dissoute dans l'air

vital faisant partie de l'air atmosphérique ; on peut donc dire qu'un des usages de l'air dans la respiration, est d'absorber le carbone du sang ; déjà cette découverte suffiroit pour expliquer le changement de couleur que ce fluide éprouve pendant la respiration, puisqu'il est vraisemblable que la nuance foncée de sang veineux lui est donnée par l'excès de cette substance, comme cela a lieu dans toutes les matières organiques qui deviennent brunes par l'augmentation de ce principe combustible. Mais ce n'est pas-là le seul usage de l'air dans la respiration, & le seul effet de cette fonction importante. Il en est un qui paroît l'emporter beaucoup, & qu'on n'a pu apprécier que depuis quelque tems. Pour le bien concevoir, il faut observer que le gaz acide carbonique qui résulte de la combinaison de l'air vital atmosphérique, avec le carbone dégagé du sang, a une pesanteur spécifique bien plus considérable que l'air vital, & qui est à-peu-près à celle de ce dernier, comme 1 $\frac{2}{3}$ est à 1. Or, la pesanteur d'un fluide élastique, beaucoup plus grande que celle d'un autre, indique dans le premier une densité, un rapprochement de molécules plus grand que dans le second ; & l'on sait que l'air vital n'est plus léger que le gaz acide carbonique, que parce qu'il a perdu la quantité de matière de la chaleur ou de calorique, qui en tenoit les molécules très-écartées. On peut donc conclure de cette observation, que l'air vital atmosphérique, en se changeant en acide carbonique, & en dissolvant le carbone du sang, a perdu une partie de sa chaleur latente ou de son calorique. Cette chaleur dégagée se porte dans le poulmon & est absorbée par le sang ; celui-ci s'échauffe donc en proportion, & reprend, par l'acte de la respiration, ce qu'il a perdu dans les routes de la circulation. L'air est donc le magasin de chaleur où les animaux qui le respirent puisent sans cesse, & réparent ainsi celle qui se dissipe continuellement par leur peau ; le poulmon est l'organe à qui la nature a confié cette réparation de la chaleur ; & le sang, qui passe tout entier par cet organe, absorbe la chaleur qu'il va ensuite distribuer dans tout le corps. Cette théorie est parfaitement d'accord avec tous les phénomènes de la respiration, & elle en explique même plusieurs que les physiologistes avoient regardés comme entièrement inexplicables. On sait pourquoi la respiration accélérée produit, sur-tout dans le région thorachique, une chaleur considérable ; pourquoi les environs du cœur où existe le foyer de cette sorte de combustion vitale, sont les parties où la chaleur se conserve le plus long-tems ; pourquoi dans les fièvres qui ont pour un de leurs symptômes l'accélération & la grandeur de la respiration, la chaleur animale s'élève souvent à un dégré très-considérable ; pourquoi, tel homme robuste dont la poitrine est large & le poulmon très-ample, a un sang plus chaud & plus rutilant qu'un homme foible ou une femme délicate ; pourquoi le sang qui revient du poulmon dans la cavité gauche du cœur est plus fluide, plus rutilant, & plus propre, en général, à toutes les fonctions vitales ; pourquoi les animaux qui ne respirent que lentement l'air atmosphérique, comme les quadrupèdes ovipares & les serpens, n'ont le sang que très peu au-dessus de la température de ce même air : pourquoi ceux qui ne respirent point d'air du tout, comme les poissons, ont le sang froid ou à la température exacte du liquide où ils sont plongés. Voilà donc en quelques années, un problême qui avoit occupé, sans succès, les savans depuis deux mille ans, résolu par les découvertes de la Chimie moderne.

Le lecteur, pour apprécier avec plus de connoissance le sentiment des modernes, doit lire dans le dictionnaire de Physiologie l'article de la respiration : nous n'avons fait que rapporter ici un précis, & nous continuons de traiter notre sujet.

Des organes de la respiration dans les insectes, & de leur comparaison avec les mêmes organes dans les autres animaux.

C'est par la bouche ou la partie par laquelle les animaux en général prennent de la

nourriture, & rendent des sons, que l'air entre dans leur poitrine, & qu'il en sort. Aucun insecte ne reçoit, ni ne rend d'air par la partie par laquelle il prend de la nourriture, ni par celles qui lui servent à produire des sons; car ces parties sont différentes dans les insectes; cependant ils respirent, ils respirent l'air, & c'est ce qu'il faut commencer par démontrer.

1°. Si on les plonge au-dessous de la surface de l'eau, il se forme sur les côtés de leur corps, à certaines parties dont nous allons parler, par lesquelles ils respirent, des globules plus légers que l'eau, & qui viennent gagner sa surface; mais ces globules diminuent en nombre, en volume, à mesure que l'immersion se prolonge, & les insectes finissent par être noyés.

2°. Si on enduit d'huile les parties dont nous venons de parler, les insectes périssent mais si on ne les en couvre pas toutes, ou si on en découvre promptement quelqu'une, les insectes continuent de vivre, ou sont rendus à la vie, ce qui ne peut être attribué, dans le premier cas, qu'à l'interruption de l'air, dans les deux autres, qu'à la continuité de son cours, ou à son rétablissement.

3°. Si l'on enferme des insectes sous le récipient de la machine pneumatique, qu'on fasse le vuide, ils souffrent, ils meurent plus lentement que les autres animaux, mais ils finissent de même par périr; l'air leur est donc également nécessaire; ils le respirent donc comme les autres animaux, puisqu'ils se noyent sous l'eau, qu'ils sont suffoqués sous le récipient de la machine pneumatique; ils n'ont pas besoin de respirer si souvent, ils se noyent, & ils sont suffoqués plus lentement, parce que dans l'état naturel, ils font une provision d'air beaucoup plus considérable à proportion, que tout leur corps en est rempli, comme nous allons le voir, & que cette provision leur suffit pour du tems. Mais est-ce l'air atmosphérique dans *son complet*, ou contenant toutes les substances dont il est composé, que les insectes respirent comme les autres animaux, ou seulement quelqu'une des substances qu'il contient, & lesquelles? Je me suis souvent fait cette question, sans avoir trouvé moyen de la résoudre, & je la propose à la sagacité des naturalistes; sa solution, si les insectes ne respirent que certaines parties de l'air atmosphérique, expliqueroit comment respirant l'air, ils sont cependant froids; comment certains animaux, comme les quadrupèdes ovipares, les reptiles, qui le respirent aussi, sont également privés de chaleur. Ce seroit parce que les uns & les autres ne respireroient pas toutes les parties de l'air atmosphérique, ou *l'air complet*, en particulier la portion qui sert à la production de la chaleur dans les autres animaux. Nous savons donc que les insectes respirent, qu'ils respirent l'air atmosphérique ou *complet*, ou seulement quelqu'une des substances qu'il contient; comment respirent-ils?

Le long du corps, de chaque côté, sont placées des ouvertures, que leur forme a fait comparer à des sortes de boutonnières, & à ces mouchetures, que des personnages pieux s'infligent dans différens pays sur la surface de la peau; on a nommé ces ouvertures du nom de ces mouchetures *stigmates*, C'est l'entrée des canaux qui reçoivent l'air, & par lesquels il ressort; leur nombre varie dans les différentes espèces; mais il est en général à-peu-près double du nombre des anneaux dont le corps est composé, y ayant un stigmate de chaque côté, sur chaque anneau; cependant il y a toujours quelques anneaux sur lesquels il n'y a pas de stigmates, ainsi leur nombre n'est que près du double des anneaux; au contraire, il y a quelquefois des endroits ou les stigmates sont doubles; cela arrive souvent, par exemple, sur le corcelet, qu'il faut envisager ici comme un anneau faisant partie de ceux dont tout le corps est formé.

Les stigmates s'ouvrent chacun à l'entrée d'un canal fort court, formé d'anneaux carti-

lagineux ; on nomme ces différens canaux les *bronches* ; celles ci ſe terminent à des vaiſſeaux également cartilagineux, compoſés de même d'anneaux ; ils s'étendent de chaque côté du corps, d'une de ſes extrémités à l'autre ; ces vaiſſeaux ſont nombreux, forment des faiſceaux conſidérables ; il en naît des expanſions qui ſe dirigent à toutes les parties du corps, on nomme ces vaiſſeaux, les faiſceaux qu'ils forment, leurs expanſions, le tout enſemble, *les trachées.* Leurs expanſions pénètrent dans toutes les parties, juſqu'aux dernières extrémités, & elles ſont par tout ſi nombreuſes que les trachées ſont une portion conſidérable de la ſubſtance des inſectes. Cependant à chaque côté d'un anneau, à l'endroit où s'ouvrent les bronches, les trachées forment un plexus plus marqué, réſultant d'un plus grand enlaſſement de vaiſſeaux que dans la direction d'un anneau à l'autre : ainſi, ce point peut être regardé comme la trachée proprement, ſon principe, ſa baſe, ou ſa partie eſſentielle.

Les trachées qui ſervent à la reſpiration des inſectes, le canal qui y conduit l'air & par lequel il en ſort, ſont des vaiſſeaux cartilagineux compoſés d'anneaux ; les vaiſſeaux propres du poulmon, ceux qui lui ſont particuliers & qui conſtituent ſa nature, le canal par lequel l'air y entre & en eſt expulſé, ſont auſſi des vaiſſeaux cartilagineux, compoſés d'anneaux ; il y a donc parité de ſubſtance dans l'organe immédiat de la reſpiration, dans le canal qui y aboutit pour le paſſage de l'air, entre les animaux en général & les inſectes, & les organes qu'on nomme *trachées* pourroient être & ſeroient auſſi-bien nommés *poulmons ;* car c'en ſont réellement ; mais les poulmons ſont circonſcrits à la cavité de la poitrine, ou s'ils s'étendent au-delà dans quelques animaux, comme les oiſeaux, ce n'eſt que peu & ils ſont ſeulement plus ou moins amples, ils occupent plus ou moins d'étendue ; mais dans les inſectes ils n'ont pas de limites, rien ne les borne, ils s'étendent dans toutes les parties juſqu'au terme des dernières extrémités, juſqu'au dernier filet ou globule des antennes, à la dernière nervure des aîles, au dernier crochet qui termine le pied, & la maſſe totale des trachées eſt à celle du corps des inſectes bien au-deſſus de ce que la maſſe des poulmons eſt à celle du corps des autres animaux : n'eſt-ce pas à la fois une preuve, que les inſectes admettent & reçoivent à leur intérieur plus d'air que les autres animaux, & une raiſon de préſumer que la reſpiration leur eſt encore plus néceſſaire, qu'elle a ſur eux une plus grande action encore ?

Les vaiſſeaux qui admettent l'air dans les poulmons, & qui proprement les conſtituent, ſont accompagnés dans leur trajet par des vaiſſeaux ſanguins, comme nous l'avons dit ; ces vaiſſeaux forment des plexus à l'extrémité des grouppes qui terminent les vaiſſeaux aériens & les effets du paſſage de l'air ou de la reſpiration que nous nous rappellons, ſont d'atténuer le ſang, de mêler ſes molécules, d'en augmenter la chaleur, de lui fournir certains principes & d'en extraire d'autres. Y a-t-il de même dans les inſectes des vaiſſeaux ſanguins qui ſuivent les vaiſſeaux aériens ou les trachées dans leur diſtribution, & les effets de la circulation ſont-ils les mêmes ? Je ne ſache pas qu'on ait répondu à ces deux queſtions, & je ne crois pas qu'on puiſſe y répondre dans l'état actuel de la ſcience. La ténuité des vaiſſeaux rendra toujours difficile, mais peut-être pas impoſſible, la découverte des vaiſſeaux ſanguins qui accompagnent probablement les vaiſſeaux aériens dans les inſectes comme dans les autres animaux. Quant aux effets de la reſpiration, il paroît ou que l'air ne communique pas au ſang des inſectes, qui ſont des animaux froids, le principe qui dans l'acte de la reſpiration augmente la chaleur du ſang des autres animaux, ou que ce principe eſt communiqué aux inſectes en ſi petite quantité, que ſon effet ne nous eſt pas ſenſible, qu'il nous échappe, & qu'il produit une chaleur ſi foible que nous n'en ſommes pas affectés ; peut-être ce principe eſt-il communiqué par la reſpiration à ce

foible

foible degré, & doivent-ils à ce principe le peu de chaleur qu'ils posſèdent, car on ſait qu'ils ne ſont froids que *relativement.* Pour les additions de ſubſtances communiquées au ſang des inſectes par la reſpiration, ſa dépuration d'autres ſubſtances par ce même acte; la difficulté de recueillir aſſez d'air reſpiré par les inſectes, pour le comparer à l'air atmoſphérique, rendra long tems cet objet incertain. Nous pouvons ſeulement, au défaut de l'expérience, penſer d'après l'Analogie, qu'un mécaniſme pareil doit produire les mêmes effets; enfin, quant au mélange plus intime des globules du ſang, à ſa fluidité augmentée par la preſſion exercée ſur ſa maſſe au moment de l'affaiſſement de la poitrine, il paroît d'abord que cet effet n'a pas lieu dans les inſectes, parce que c'eſt dans les autres animaux la ſuite de la dilatation alternative & de la compreſſion de la poitrine, ou de ſon élévation & de ſon abaiſſement, & qu'on n'obſerve rien de ſemblable à ce mouvement alternatif dans les inſectes; cependant ce mouvement peut avoir lieu & échapper à nos regards; il peut s'exécuter ſous le tégument cartilagineux qui couvre le corps, & qui réſiſte à l'impreſſion du mouvement qui a lieu au-deſſous, & nous en dérobe la vue; & en effet, à la partie du corps qui eſt couverte d'un tégument plus ſouple, ſur le ventre dans les *Coléoptères*, on diſtingue ſouvent, & par intervalles, un mouvement de dilatation & de compreſſion alternatives; ce mouvement eſt augmenté, comme celui de la reſpiration, par une agitation plus grande des inſectes en qui on le remarque; il y a donc au moins préſomption que ce mouvement exiſte dans les inſectes comme dans les autres animaux, que la vue nous en eſt dérobée par le têt qui les couvre, & que les effets ſont les mêmes.

Nous ſavons d'après ce qui vient d'être dit, 1°. que les inſectes reſpirent; 2°. qu'ils reſpirent l'air atmoſphérique; 3°. qu'ils ne reſpirent point par la bouche, mais par des ouvertures placées le long du corps de chaque côté ſur les anneaux dont il eſt compoſé; 4°. que les inſectes ont de véritables poumons, puiſque les organes qui ſervent à leur reſpiration ont la même conformation que les poulmons; 5°. que les poulmons ne ſont point circonſcrits & bornés dans les inſectes à une partie, mais qu'ils s'étendent dans toutes; 6°. que le canal qui leur tranſmet l'air & par lequel il reſſort, eſt auſſi conformé comme dans les autres animaux; & 7°. qu'à chaque anneau où ce canal aboutit, les trachées forment un plexus qui, à cauſe de ſon volume, de l'enlaſſement des vaiſſeaux, peut être regardé comme un poulmon, qui communique cependant par la ſuite des trachées avec les autres poulmons placés auſſi deux à deux ſur chaque anneau.

Il y a donc parité entre les inſectes & les autres animaux dans la ſtructure & la ſubſtance des poulmons, dans la néceſſité de reſpirer, dans le fluide qui eſt reſpiré, & ces objets ſont ce qu'il y a d'eſſentiel dans la reſpiration & dans ſon mécaniſme: ainſi, nous ſavons que les organes de la reſpiration ſont au fond & eſſentiellement les mêmes dans les inſectes que dans les autres animaux; qu'ils n'en diffèrent que par des circonſtances qui ne changent pas le mécaniſme; qu'on peut par conſéquent conclure qu'il eſt le même. Quant aux effets de la reſpiration, nous ſommes bornés, juſqu'à préſent, à conclure d'après l'analogie, qu'ils ſont probablement les mêmes dans les inſectes que dans les autres animaux, puiſqu'il y a parité, en ce qui eſt eſſentiel & conſtitutif dans les organes qui ſervent à cette fonction.

Si l'on ſépare tranſverſalement, les uns d'avec les autres, les anneaux dont le corps d'un inſecte eſt compoſé, ſi l'on a pris garde d'endommager les anneaux & qu'on les ait ſéparés à leur jonction les uns avec les autres, chacun de ceux ſur qui des ſtigmates ſont placés, contiendra, après la ſection, deux poulmons complets comme auparavant; la ſeule différence qu'il y aura, c'eſt que ces poulmons ne communiqueront plus avec les autres poulmons, & que leurs

expanſions feront bornées aux parties que chaque anneau renferme. Qu'on fe rappelle que chaque anneau ſéparé du corps contient un de ces nœuds ou ganglions dont la ſérie conſtitue le cerveau, & qui font chacun un cerveau complet; que chaque anneau contient de même, après la ſection, un de ces renflemens du long vaiſſeau, qui eſt le cœur, & dont chaque renflement eſt un cœur complet: on reconnoîtra alors que chaque anneau eſt un corps organiſé qui contient un cerveau, un cœur, des poulmons, ou les trois organes dont l'action a pour produit l'exiſtence animale actuelle; chaque anneau ſéparé du corps, peut donc être regardé comme un animal actuellement exiſtant, & c'en eſt un en effet, puiſque c'eſt un corps organique qui a tout ce qui eſt néceſſaire pour produire l'irritabilité, la circulation & la reſpiration: auſſi chaque anneau continue-t-il d'exiſter, de conſerver quelque tems la vie après ſa ſéparation d'avec le corps, & les anneaux ſur leſquels ſe trouvent des parties néceſſaires pour les différens mouvemens, continuent de les exécuter? Ainſi, les aîles continuent leur battement, les pieds, leurs extenſions & leurs flexions; la trompe ou l'aiguillon, leur alongement & leur racourciſſement après la ſéparation des anneaux auxquels ces parties ſont attachées d'avec le reſte du corps: c'eſt donc parce que chaque anneau ou chaque portion dans leſquels on diviſe tranſverſalement un inſecte, contient les organes néceſſaires à l'exiſtence actuelle, que chaque anneau ou chaque portion continue réellement d'exiſter actuellement & pour quelque tems après la ſéparation d'avec le corps. Mais cette exiſtence ne ſauroit être long-tems ſoutenue, parce que les fonctions des organes qui la produiſent uſent ces mêmes organes, les conduiſent, par épuiſement, à la ceſſation de leurs fonctions, s'ils ne reçoivent pas d'ailleurs de nouvelle ſubſtance qui les alimente & qui les mette en état de continuer leur action; remarquons de plus qu'un anneau du corps d'un inſecte borné aux ſeuls organes néceſſaires à l'exiſtence actuelle, ne diſtingue pas les objets, ne diſcerne pas ceux qui lui ſont utiles ou nuiſibles; ne ſauroit s'approcher des uns, les rechercher, s'éloigner des autres & les éviter; il reſte donc expoſé à tous les accidens étrangers, qui ne peuvent manquer de rendre ſa deſtruction prochaine, & ſon exiſtence ne peut qu'être courte par ces deux raiſons: cependant quelques anneaux du corps des inſectes continuent d'exiſter pluſieurs heures, même une journée après leur ſéparation d'avec le corps; tels ſont ceux qui forment le corcelet, ceux auxquels l'aiguillon ou la trompe ſont attachés: il eſt probable que les organes contenus dans ces anneaux, ſont ou plus volumineux, ou conſtitués plus fortement.

C'eſt par une ſuite de l'organiſation qui produit l'exiſtence actuelle de chaque anneau ſéparé du corps, que celle des inſectes entiers eſt ſi difficile à éteindre dans le moment; qu'ils réſiſtent ſi long-tems à des plaies ſi multipliées, que pour les tuer, il faut, pour ainſi dire, les frapper dans toutes les parties à la fois; c'eſt que chaque portion contient ce qui eſt néceſſaire pour l'exiſtence actuelle, qu'on ne l'anéantit que dans le point frappé dont on détruit l'organiſation, & que l'exiſtence de tout le corps ſe compoſe de l'exiſtence particulière de chaque portion dont l'organiſation ſubſiſte encore. Ainſi, l'inſecte eſt affoibli, mais il n'eſt pas tué par les plaies multipliées; il n'en faut ſouvent qu'une pour ôter la vie aux autres animaux, parce qu'une plaie faite à un des organes néceſſaires à l'exiſtence, ſuffit pour en arrêter l'action, & que cette action n'eſt éteinte dans les inſectes que quand ils ont été bleſſés dans tous les points de leur corps, parce que tous renferment les trois organes néceſſaires à l'exiſtence actuelle.

§. III.

De l'exiſtence prolongée, des fonctions qui ſervent à l'entretenir, & des organes employés à ces fonctions.

Nous avons vu dans le paragraphe précédent, que l'exiſtence actuelle eſt le produit

de trois fonctions, *l'irritabilité*, *la circulation*, *la respiration*; que trois organes servent à ces fonctions, *le cerveau*, *le cœur*, *les poulmons*. Mais la structure de ces organes est telle que leur action doit avoir un terme, & que ce terme est déterminé par leur action même; il est ou éloigné ou prochain. Le terme éloigné est la cessation de l'existence à laquelle sa production & son entretien conduisent, mais après un laps de tems; le terme prochain seroit de même la cessation de l'existence, & il arriveroit bientôt, si les organes qui la produisent, épuisés par leurs actions mêmes, n'étoient pas réparés & mis en état de la continuer. Ceci demande à être développé.

Les oscillations de la fibre, ses mouvemens en raprochent, en réunissent les élémens, les rendent plus compacts, & la fibre plus sèche, moins souple: il en arrive autant aux membranes qui sont formées par la jonction des fibres, & aux vaisseaux qui résultent du concours, de la superposition des membranes; celles-ci deviennent plus épaisses, plus denses, plus arides; les vaisseaux perdent de leur capacité en acquérant plus d'épaisseur dans leurs parois; ils sont moins expansibles, plus lents à se contracter, & leurs oscillations moins grandes; toutes les parties n'étant qu'un composé de vaisseaux, perdent de leur mollesse, prennent une consistance plus dense, sont moins souples, moins flexibles, moins irritables; leurs mouvemens sont plus difficiles, moins prompts, moins étendus; les fluides circulent plus lentement, ils sont moins atténués, leurs molécules sont moins intimement mêlées, ils contractent de la viscosité, ils traversent plus difficilement les couloirs qui doivent en séparer les différentes humeurs; elles sont extraites en moindre quantité, & d'une qualité moins bonne; toutes les fonctions participent à ces altérations; c'est un cercle qui a son origine dans la densité & la rigidité de la fibre augmentées; alors commence le dépérissement; il est lent d'abord & insensible; il est ensuite successif, remarquable & gradué; il est rapide vers la fin. Il s'annonce au commencement par moins de souplesse, d'embonpoint, de facilité, de promptitude & d'accord dans les différens mouvemens; il devient plus remarquable ensuite, par l'augmentation de ces différentes conditions qui finissent par être portées à l'extrême; alors toutes les parties amaigries, roides, ont peu de sensibilité & de flexibilité; leurs mouvemens lents & pénibles ne s'exécutent qu'avec effort, & ils cessent tout-à-fait quand l'inflexibilité de la fibre surpasse l'action du principe moteur que les circonstances énoncées ont graduellement affoibli. Cet instant est celui de la cessation de l'existence ou de la mort, terme inévitable que l'auteur de toute existence, qui en possède seul une sans bornes, & qui n'en a prêté qu'une passagère & méchanique aux animaux, aux corps organisés, leur a imposé à tous, dont il a fait dériver le principe des causes mêmes qui produisent d'abord, entretiennent ensuite quelque tems & finissent par arrêter ou détruire leur existence. Les insectes sont, comme les autres animaux, soumis à cette loi sans exception, & ils fournissent des preuves au moins bien sensibles de la manière dont elle s'accomplit, s'ils n'en fournissent pas de plus marquées. En effet, toutes les parties des différens animaux ont plus de mollesse, sont plus souples à proportion qu'ils sont plus jeunes; ils ont plus de chair & d'embonpoint quand ils sont au terme de leur accroissement, mais qu'ils ne l'ont pas passé, ou seulement depuis peu de tems; au delà de ce terme, au contraire, & à mesure que les animaux s'en éloignent, ils perdent de leur embonpoint, de la mollesse & de la souplesse de leurs parties qui finissent par être amaigries, roides & très-peu flexibles; leur corps est alors décharné, presque dur, ou au moins a peu de souplesse dans toutes ses parties. De même les fluides sont en proportion des solides, plus abondans dans la jeunesse, toutes les parties sont abreuvées de plus de sucs, & les fluides ont moins de viscosité; dans la vieillesse, au contraire, il y a moins de fluides en proportion des solides, les différentes parties sont moins humec-

rées, contiennent moins de sucs & les fluides sont plus visqueux. Tous ces changemens sont encore plus marqués dans les insectes que dans les autres animaux : on sait, en général, qu'ils passent par différens états ; les premiers répondent à la jeunesse des autres animaux, & constituent la leur ; tout leur corps dans ces premiers états est souple, presque mol ; ils abondent en sérosité & en sucs ; leur substance n'est presque qu'une pulpe délayée par un fluide abondant ; dans leur dernier état, au contraire, qui est leur vieillesse, tout leur corps a une consistance solide & dure ; toutes leurs parties paroissent sèches, & semblent contenir à peine quelques sucs qu'on ne trouve, en une certaine abondance, que dans les viscères, & spécialement dans les organes de la génération où ils semblent s'être rassemblés. La difference de souplesse dans les solides, d'abondance dans les fluides dans les différens âges, est donc plus marquée encore dans les insectes que dans les autres animaux ; comme cette différence est extrême dans le dernier état des insectes, qui est celui où ils cessent d'exister, il s'ensuit qu'elle est la cause de la cessation de leur existence, & qu'elle est l'effet des causes qui l'avoient produite & entretenue, comme on le reconnoît, en général, à l'égard des autres animaux.

Le terme fatal de l'existence, suite de ses causes, est donc éloigné dans l'ordre naturel ; mais différentes circonstances peuvent le rendre prochain : il le seroit d'abord si les organes qui produisent, qui entretiennent quelque tems l'existence, épuisés par leur propre action, ne recevoient pas de quoi réparer leurs pertes, si ils n'étoient pas alimentés & restaurés : 2°. les animaux exposés au choc, à la chûte des corps, à leurs différentes actions sur eux, ayant à remplir, pour exister, differens besoins, comme celui de chercher, de trouver & de prendre des alimens, seroient sans cesse dans le danger imminent de périr, s'ils ne discernoient pas ce qui leur est utile ou nuisible ; s'ils n'avoient pas la faculté de rechercher l'un & de s'en approcher, celle de s'éloigner de l'autre & de l'éviter.

Pour que l'existence soit prolongée, il faut donc, 1°. que les organes soient alimentés & restaurés ; cette première condition est remplie par la digestion & ses suites : 2°. que les animaux distinguent ce qui leur est nuisible ou avantageux ; l'exercice & le rapport des sens leur en procurent la faculté : 3°. qu'ils s'approchent de ce qui leur est utile, & s'en mettent en possession ; qu'ils s'éloignent de ce qui peut leur nuire, & l'évitent ; le mouvement progressif où la faculté de changer totalement de place, où de varier la position de certaines parties, d'en saisir ou de repousser les objets par leur moyen, satisfont à cette troisième condition. Nous allons traiter de chacune séparément, après avoir remarqué que de même que l'existence actuelle est le produit de trois fonctions, trois causes la prolongent & l'entretiennent, la nutrition des organes, le discernement des objets, la faculté de les posséder ou de les rejetter.

De la digestion, première des trois fonctions qui concourent à conserver & prolonger l'existence.

La digestion est une fonction par le moyen de laquelle les organes qui y servent font subir différens changemens aux alimens, & en extraient des sucs propres à nourrir les différentes parties, à réparer les pertes qu'elles ont souffertes : la digestion proprement dite, où les changemens que subissent les alimens & l'extraction des sucs nourriciers qu'ils fournissent, s'exécutent dans l'estomac & les intestins, par leur action & par celle de différentes causes qui concourent au même but, comme nous le verrons ; mais la digestion exige des conditions qui la précèdent, & elle a des suites qui en sont des effets : elle peut donc être partagée en trois tems ; conditions qui la devancent, digestion proprement dite, suites de la digestion ; les conditions qui la précèdent sont le choix des alimens, la manière de s'en mettre en posses-

ſion, & leur paſſage dans l'eſtomac. La digeſtion, proprement dite, conſiſte dans les changemens que les alimens ſubiſſent dans l'eſtomac; ſes ſuites ſont l'extraction des ſucs nourriciers, leur mélange avec le ſang, leur application aux différentes parties, ou la nutrition & l'expulſion des parties inutiles dont les ſucs ont été extraits.

Du choix des alimens, de la manière de les prendre, de leur paſſage à l'eſtomac, & des parties employées à ces objets.

Les parties qui ſervent à prendre des alimens, à leur faire ſubir certaines préparations néceſſaires avant leur paſſage dans l'eſtomac, varient autant entre les animaux de différens genres, que la nature des alimens même, en ſorte qu'il paroît que le choix des alimens, quant à leur nature, eſt déterminé par leur convenance avec les parties qui ont action ſur leur ſubſtance; ſi l'on ſuit cet objet, on trouve auſſi des rapports entre les parties internes qui ſervent à la digeſtion proprement dite, la nature des alimens & les parties qui agiſſent ſur eux avant leur paſſage dans l'eſtomac; tout ceci peut aiſément être éclairci par des exemples.

Tous les animaux ſe nourriſſent, en général, ou de chairs où de végétaux: les quadrupèdes qui vivent de chairs ont la bouche garnie de dents, qui, ſuivant leur forme, ſervent à couper les chairs, à les déchirer, à les broyer, même à broyer les tendons, les cartilages & les os; leur mâchoire eſt forte & mue par des muſcles puiſſans en eux-mêmes par la denſité de leur fibre; la puiſſance de ces muſcles eſt encore augmentée par la longueur du levier par lequel ils agiſſent; ces quadrupèdes réduiſent donc leurs alimens, avant qu'ils paſſent à l'eſtomac, par l'action qu'ils ſubiſſent dans la bouche, en un *bolus* ou une ſorte de pulpe formée par le mélange des parties des alimens briſés, diviſés, réduits en fragmens, pénétrés & délayés par la ſalive qui coule en abondance dans la bouche de ces quadrupèdes pendant la maſtication; leur eſtomac eſt membraneux, ils n'en ont qu'un, il eſt moins ample, & leurs inteſtins ſont moins longs que ceux des quadrupèdes qui vivent de végétaux. Ils n'avoient beſoin de viſcères ni auſſi forts, ni d'un auſſi long ſéjour dans les viſcères pour extraire les ſucs nourriciers d'alimens broyés, réduits en pulpe, plus abondans en ſucs & plus prêts, mieux diſpoſés à les fournir; tous ces quadrupèdes ont des doigts aux pieds, & ces doigts ſont terminés par des ongles ou griffes; ils ſervent à retenir la maſſe des chairs pendant la maſtication, par la preſſion du pied & l'action des griffes, tandis que les dents enlèvent, arrachent des lambeaux de la même maſſe. Mais les quadrupèdes carnivores ſe nourriſſent les uns de chair morte, les autres de proie vivante. Les premiers n'ont beſoin, pour enlever des parties de la maſſe des chairs qui ne ſe dérobe pas à leur action, que de la fixer par la preſſion du pied, leurs doigts ſont plus grêles, plus courts, moins longs, ils ſe plient moins, ils ſont moins forts & terminés par des ongles plus courts, moins acérés, moins tranchans, moins courbes & plus foibles en totalité: les autres ont à la fois beſoin d'arrêter, de fixer une proie, ſouvent très-forte, qui tend à s'échapper, qui réſiſte, ſe débat, oppoſe de violens efforts; qu'il faut retenir, affoiblir, & à qui, pour ce dernier but, il faut faire de larges, profondes & nombreuſes bleſſures; leur pied eſt large, terminé par des doigts longs, épais, qu'ils étendent & plient aiſément; les griffes qui les terminent ſont fortes, très-arquées, fort longues, tranchantes, & finiſſent en une pointe bien acérée: les muſcles qui ſervent à mouvoir, ces redoutables inſtrumens ſont plus fournis, d'un tiſſu plus ſerré, plus fort.

Les quadrupèdes qui vivent de végétaux, n'ont ni à ſaiſir & à arrêter leur proie, ni à la fixer; elle tient dans l'ordre naturel au ſol, & fait partie d'un tout qui n'a pas de mouvement. elle réſiſte par ſon adhérence à ce tout, attaché lui-même au ſol, & elle

en eſt plus facile à prendre. Il ſuffit de la ſaiſir, & ou de la couper, ou de la rompre, pour la ſéparer du tout dont elle fait partie; de l'écraſer enſuite pour en rapprocher les parties, & en former une maſſe propre à paſſer dans l'eſtomac. Les lèvres ou la langue portée hors de la bouche, repliée, ou l'un & l'autre en même-tems, ſervent à ſaiſir, à rapprocher les feuilles, les tiges, les rameaux des végétaux, à en former un faiſceau; il eſt ſéparé du tout auquel il tient, ou par les dents placées ſur le devant de la bouche, qui ſont plates & coupantes, ou il eſt arraché par la ſecouſſe que lui font éprouver les lèvres & la langue, qui l'entourent & l'étreignent; & ces deux actions ont communément lieu l'une après l'autre: l'aliment eſt enſuite porté par la langue au fond de la bouche, & il y eſt écraſé entre deux rangs de dents, terminées par une large couronne, inégale, couverte d'aſpérités, placées des deux côtés. Les plus grands des quadrupèdes dont nous examinons la manière de prendre leurs alimens, n'ont le pied terminé ni par des doigts, ni par des ongles, mais par un ſabot d'une ſeule pièce, ou une corne fendue; il ne peut être employé pour rien ſaiſir, rien fixer: les petits quadrupèdes qui vivent de la même manière, ont le pied formé par des doigts, terminés par des ongles; mais les doigts ſont courts, fort peu flexibles, & les ongles preſque droits, ne ſont pas acérés à leur pointe, ni tranchans ſur les côtés. Ces quadrupèdes peuvent bien ſe ſervir de leurs pieds pour fouir la terre dans laquelle beaucoup ſe creuſent des retraites, mais ils ne peuvent ni en rien ſaiſir, ni rien empoigner, ni percer par le moyen de leurs ongles; ſi quelques-uns, comme l'écureuil, tiennent leurs alimens, & les portent à leur bouche, c'eſt en les comprimant entre les deux ſurfaces de leurs pieds de devant rapprochés; ce qui eſt un autre ordre de choſes. Les quadrupèdes qui vivent de végétaux, ont ou pluſieurs eſtomacs, comme les ruminans, ou leur eſtomac eſt formé par des membranes plus épaiſſes; il eſt en général plus ample, leurs inteſtins ſont plus longs, & les alimens, dont les ſucs ſont moins nourriſſans, dont la ſéparation eſt plus lente, y ſont un plus long ſéjour; enfin les carnivores prennent à proportion une maſſe d'alimens moins forte, parce que leurs alimens ſont plus nourriſſans; & les herbivores une maſſe plus grande, parce que leurs alimens contiennent moins de ſucs.

L'exemple des quadrupèdes, que je viens d'obſerver en général, prouve donc qu'il y a rapport entre la nature des alimens, les parties qui ſervent à les prendre, à leur faire ſubir les préparations néceſſaires dans la bouche, à en faire la digeſtion dans l'eſtomac, & l'extraction de leurs ſucs dans les inteſtins. Le même ordre de choſes ſe retrouve parmi les inſectes; &, pour deſcendre graduellement juſqu'à eux, je citerai quelques exemples empruntés des oiſeaux. Ceux qui ſe nourriſſent de chair, vivent comme les quadrupèdes carnivores, ou d'une proie qu'ils arrêtent, qui ſe défend, qu'ils bleſſent, qu'ils tuent & qu'ils déchirent, ou la chair morte eſt leur pâture. Les premiers ont le pied gros, large, les doigts longs, très-flexibles, leurs ſerres ou ongles ſont fortes, longues, tranchantes ſur les côtés, acérées à la pointe, & forment à-peu-près un demi-cercle; leurs jambes ſont couvertes de muſcles bien fournis, d'un tiſſu denſe; leur fibre eſt courte & très-forte; ils agiſſent par de longs tendons très-forts, dont des poulies de renvoi, placées ſur les doigts, rendent l'action directe, la fortifient par la longueur du levier, & ſa proximité du doigt & de la ſerre; leur bec eſt fort long & fort gros, d'une ſubſtance cornée, très-forte; ſa partie ſupérieure eſt fortement arquée, ſa courbure commence dès l'origine, & ſon extrémité forme un crochet dont les côtés ſont tranchans, dont la pointe eſt très-aiguë; ſouvent entre ce crochet & la partie du bec, dont il prend naiſſance, il y a de chaque côté une échancrure & un prolongement en pointe, de la ſubſtance du bec; ce ſont deux crochets de plus, un de chaque côté, qui concourent à l'action du crochet, qui fait la pointe du

bec; sa partie inférieure est une sorte de ceuilleron très-fort, tranchant sur les côtés, vers son dernier tiers de longueur, & à sa pointe; ainsi ce ceuilleron enfoncé dans les chairs, les coupe & les sépare en dessous, tandis que les crochets de la partie supérieure les arrachent. Ces deux formidables portions du bec sont mises en action par des muscles plus denses, fournis de fibres plus courtes, plus nombreuses, plus serrées, plus fortes, que les muscles moteurs du bec des autres oiseaux; c'est une des raisons pour lesquelles ceux ci ont à proportion la tête plus grosse; tous ces moyens réunis les mettent en état d'arrêter leur proie, de rendre ses efforts vains, de lui faire de nombreuses & profondes blessures, de déchirer ses chairs, de broyer même ses os, & de les réduire, sous la pression & le tranchant de leur bec, en morceaux au moins grossiers; la structure de leur estomac répond à la nature de leurs alimens; il est membraneux, il contient des muscles très-forts, mais qui ne le sont pas autant que ceux de l'estomac des oiseaux de proie qui vivent de chair morte, qui n'ont pas les mêmes moyens de la diviser; les uns & les autres ont l'estomac d'un tissu infiniment moins fort que les oiseaux granivores qui avalent leur aliment sans l'écraser. Il entre dans la composition de l'estomac de ceux ci des muscles bien plus forts, d'un tissu plus serré, & ce viscère, au lieu d'être composé de membranes & de muscles, comme dans les oiseaux de proie, paroît entièrement musculaire, sa membrane interne même paroît aponévrotique & une expansion des fibres musculaires externes. Mais la comparaison de l'estomac nous a détourné de celle des pieds & du bec dans les oiseaux de proie qui vivent de chair morte; leur pied est à proportion du volume total du corps, plus court, moins gros; leur cuisse est moins fournie de muscles; leurs doigts sont moins flexibles; les ongles qui les terminent sont ou droits ou à peine courbés, ils ne sont pas tranchans sur les cotés, & ils finissent par une pointe mousse; le bec est moins grand, d'une substance moins forte; sa courbure ne commence que loin de son origine & sa pointe, ou le crochet qui le termine, qui est toujours unique, n'est ni coupante sur les côtés, ni bien accérée à sa pointe. On peut s'assurer de toutes ces différences, en comparant les Vautours, qui ne se nourrissent que de chair morte, aux oiseaux de rapine, qui arrêtent une proie vivante.

Je n'entrerai pas, pour ne pas excéder les bornes, dans tous les détails qui présentent & prouvent des rapports entre la nature des alimens des différens oiseaux, les parties qui leur servent à les prendre, & celles qui en opèrent la digestion proprement dite. Je remarquerai seulement les faits les plus frappans.

Les oiseaux qui vivent de substances animales, ou d'animaux entiers qu'ils avalent, qui, par la nature de leurs alimens, doivent être placés à la suite des oiseaux de proie proprement dits, ou n'ont point de proie à arrêter, ou ils n'attaquent qu'une proie foible, hors d'état de résister, mais difficile à saisir à cause des retraites qu'elle habite, & où elle se retire & se cache, des lieux où elle vit, quelquefois à cause de sa forme. On peut remarquer des rapports entre les parties qui servent à ces oiseaux à prendre des alimens, & les circonstances différentes que présentent ces alimens, & entre la nature des alimens & la structure de l'estomac des oiseaux qui s'en nourrissent. Je commence par les oiseaux de la famille des corbeaux; ils vivent également de chair corrompue, de vers, d'insectes & de différens grains; leur bec est très-fort, droit, il approche par la pointe de la forme d'un coin; il est propre à détacher des lambeaux d'une chair que la putréfaction ramollit, à pénétrer dans la terre pour y saisir les vers & les insectes, même à la retourner, comme le font ces oiseaux, pour découvrir leur proie. C'est par cette raison qu'ils fréquentent en hiver les terres labourées plus meubles, plus faciles à retourner, & où il est plus aisé de découvrir les vers & les insectes. Leur estomac appro-

che de la ſtructure de celui des oiſeaux purement granivores, mais il n'eſt pas auſſi fort.

Les Pics & les Grimpereaux qui ſe nourriſſent les premiers des inſectes enfoncés dans les trous des arbres, que ces mêmes inſectes ont percés; les ſeconds de ceux qui ſe cachent entre les gerſures de l'écorce, ont chacun une conformation & des inſtrumens qui répondent à leur manière de vivre. Les oiſeaux de ces deux genres ont des doigts longs, des ongles crochus, tels qu'il en faut pour gravir le long du tronc & des branches; tous les Pics & pluſieurs Grimpereaux ont une queue dont la courbure a ſon extrémité, la force & la roideur des parties qui la compoſent, favoriſent leur ſuſpenſion aux arbres en ſervant de point d'appui; le bec des Grimpereaux qui cherchent les plus petits inſectes entre les gerſures les moins écartées, ont le bec long, effilé & arqué. Il ne faut pas confondre avec les Grimpereaux qui vivent ſtrictement de la manière énoncée dans nos climats froids, où ils ne trouvent, pendant l'hiver, d'inſectes qu'entre les gerſures, avec ceux qui habitans des pays chauds, ne font que courir ſur les branches horizontales, ou peu inclinées, & y trouvent en tout tems une pâture plus abondante, moins difficile à ramaſſer. Les Pics font leur proie de vers & de larves cachés dans des trous, ſouvent profonds, dont l'ouverture eſt très étroite, & qui vont en s'élargiſſant; ces dimenſions ſont fondées ſur ce que l'inſecte, caché au fond du trou dont il remplit la capacité, étoit fort petit quand il a commencé à l'ouvrir du côté de l'écorce, qu'il a aggrandi ce même trou en profondeur & en diamètre, à proportion qu'il a lui-même augmenté de volume; les Pics ont donc deux choſes à faire pour tirer les inſectes de leur retraite & s'en nourrir; 1°. à pénétrer juſqu'à eux; 2°. à agrandir aſſez le trou, ſuivant toute ſa profondeur, pour qu'il laiſſe paſſer le corps de l'inſecte; leur bec très-long,, formé d'une ſubſtance cornée, compacte, dure, peſante, terminé en pointe à chaque mandibule, & de chaque côté en biſeau, eſt par lui-même une ſorte de ciſeau très-tranchant & de coin très-fort; il eſt propre à couper les fibres du bois, à les rompre, à les écarter; le poids d'une tête énorme & diſproportionnée dans la plupart des Pics, augmente par ſa maſſe les coups portés par le bec: la langue eſt un muſcle arrondi; elle a la forme d'un ver; elle eſt terminée par un cartilage pointu fort ſolide: l'oiſeau peut la retirer toute entière à l'intérieur & la darder bien au-delà de ſon bec; il l'enfonce donc dans le trou qu'il a ſuffiſamment élargi; il en darde la pointe ſur l'inſecte qui eſt caché, il la retire, & avec elle l'inſecte empâlé à ſa pointe. Les ſeuls oiſeaux fourniroient une foule d'exemples: que n'y auroit-il pas à dire ſur la langue, en forme de trompe, des Oiſeaux-Mouches & des Colibris, & de la ſubſtance liquide dont ils ſe nourriſſent: ſur le bec fin, droit & pointu des Figuiers, qui vivent de la pulpe des baies & des fruits dont ils n'ont que l'enveloppe, peu ſolide, à percer; ſur celui des Méſanges, également court & pointu, mais gros, conique, d'une ſubſtance bien plus ſolide, qui, ſans être individuellement beaucoup plus forts, percent à coups redoublés le bois des noiſettes & des différentes amandes; ſur la force des deux portions ou mandibules coniques du bec des oiſeaux qui écorcent le grain, de ceux qui le broient avant de l'avaler; ſur la forme du bec ſemblable à des ciſeaux courbes, dont les deux branches ſeroient dirigées en ſens contraire du bec croiſé qui cerne & ſépare les écailles ſerrées, fortement jointes, des pommes de pins & autres fruits analogues, pour trouver deſſous l'amande dont il ſe nourrit, &c.? Mais je finis par les traits que me fourniſſent les Canards & les Hérons: les oiſeaux de ces deux genres ſe nourriſſent ou en totalité, ou en partie, de poiſſons; c'eſt une proie dont la fuite eſt rapide, qui, couverte d'écailles unies, dures, gliſſantes, eſt difficile à arrêter, à retenir, qui ſe ſouſtrait à la preſſion & échappe aiſément. Le bec large & applati des Canards agit par une ſurface

furface étendue ; fa partie fupérieure eft terminée par un onglet courbe & tranchant, & les côtés des deux mandibules font garnis tranfverfalement à l'intérieur d'afpérités, rangées fur des lignes parallèles, femblables aux dents d'une lime ; elles font inclinées de devant en arrière, & cette direction eft d'autant plus marquée, que les afpérités plus longues reffemblent davantage, fuivant les efpèces, à de véritables dents : toutes ces conditions rendent le bec des oifeaux, du genre du Canard, propre à comprimer fortement, à froiffer & fillonner une furface polie, & par conféquent à faifir la proie qui convient à ces animaux, à la retenir & la faire paffer, par la direction des crochets dont leur bec eft armé, vers leur intérieur.

Le Héron a le bec long, très fort ; fes deux portions ont à-peu-près les mêmes dimenfions : elles ne font pas fillonnées par des dents, mais les bords en font tranchans dans toute leur longueur, & ils s'appliquent exactement l'un fur l'autre ; il en réfulte que le Héron qui faifit un poiffon, le comprime entre deux pinces très-fortes, qui pénètrent la furface de fes écailles, & le preffent dans une grande étendue ; ce moyen eft donc propre pour l'arrêter & s'en emparer ; c'eft ordinairement en travers, par le milieu du corps, que le Héron faifit le poiffon ; cette pofition n'eft pas convenable pour l'avaler ; l'oifeau qui fe retire du bord de l'eau en tenant fa proie entre les deux portions de fon bec, la jette d'un cou de tête en l'air ; le poids de la tête du poiffon entraîne le corps qui retombe & détermine fa direction ; le Héron le reçoit dans l'ouverture de fon large bec qu'il tient ouvert ; la forme du poiffon, fa furface liffe, rendent fon paffage aifé vers l'eftomac de l'oifeau ; fi on lui fait lâcher fa proie au moment où il vient de la retirer de l'eau, & qu'on l'examine, on la trouvera contufe en travers, & l'on diftinguera fur les écailles l'impreffion des bords tranchans des deux mandibules.

Le Canard qui vit de poiffons, de différentes parties des végétaux, & de beaucoup de grain, a l'eftomac fort & mufclé comme celui des oifeaux granivores ; il lui étoit néceffaire de pouvoir à la fois le plus & le moins. Le Héron, qui ne vit que de poiffon, a l'eftomac beaucoup moins fort, & qui approche plus de la conformation de l'eftomac des animaux carnivores, que de celle de l'eftomac des oifeaux granivores. Mais j'ai été entraîné par la facilité à multiplier les exemples qui prouvent le rapport entre la nature des alimens, les parties qui fervent à les prendre & à en faire la digeftion. Je paffe aux infectes, qui font mon objet principal.

Les infectes vont nous fournir des preuves plus fortes encore, que les autres animaux, des rapports que nous examinons. On fait que les infectes paffent la plupart par différens états, ou différentes formes ; que beaucoup fe nourriffent d'alimens différens, dans leurs différens états ; que ceux qui en fubiffent trois, ne prennent pas d'alimens dans le fecond. Les parties qui fervent à en prendre dans le premier état, ne font pas, dans beaucoup d'efpèces, les mêmes qui fervent à en prendre dans le troifième ; & dans d'autres efpèces, il y a des différences très-grandes entre ces parties, qui cependant ont quelques rapports dans les deux états pendant lefquels l'infecte prend de la nourriture. Dans l'état mitoyen l'infecte n'a point de parties qui puiffent lui fervir à prendre de la nourriture. Entre le premier & le dernier, il y a des différences très grandes dans les vifcères, à l'intérieur defquels la digeftion s'opère, comme il y en a entre la nature des alimens fort différens auffi dans ces deux états.

Je commence par le Papillon qui fubit trois états, dont l'exemple eft frappant, & peut être appliqué à beaucoup d'autres infectes.

L'état de Chenille eft le premier du Papillon, qu'elle contient à fon intérieur déjà formé, mais non pas développé, comme nous l'expoferons en traitant des changemens

ou métamorphoses : dans ce premier état, la Chenille & le Papillon pour lequel elle vit, pour l'accroissement & le développement duquel elle se nourrit & croît, vivent communément des feuilles ou des tiges, & des boutons tendres des végétaux, quelquefois de leurs fruits, quelquefois aussi de leurs semences, ou des fibres même du bois; le Papillon entièrement développé, parvenu à tout son accroissement, pompe pour se nourrir dans son troisième état, le suc des fleurs, le miel extrait & déposé dans les nectaires. Il a passé par un etat mitoyen, celui de crisalide dans lequel il n'a pas pris de nouveaux alimens, il n'avoit pas de moyens pour en prendre, & il a été nourri des sucs fournis par les alimens que la Chenille avoit pris, dont la surabondance avoit été réservée & mise en dépôt pour l'état de crisalide. Examinons les parties qui servent à prendre des alimens dans le premier & le troisième état, & les viscères à l'intérieur desquels la digestion est opérée.

La Chenille a deux dents, une de chaque côté, placées horizontalement, ayant leur mouvement dans cette même direction, d'une substance cornée, arquées, tranchantes du côté de la courbure, & finissant en pointe: ce sont deux faulx dont la courbure se regarde, qui agissent horizontalement, dont le tranchant se rencontre, & qui se croisent, suivant qu'elles s'approchent; le bord d'une feuille saisi entre ces deux pinces, d'abord écartées, puis rapprochées, est facilement coupé par leur tranchant, & entraîné par l'action d'une papille qui répond à la langue dans le fond de la bouche; cependant la flexibilité de la feuille feroit cause qu'elle plieroit souvent ou sous le poids total de la Chenille, ou sous celui de sa tête, & d'une portion de son corps, que le bord, en cédant, se soustrairoit à l'action des mâchoires. La chenille a des lèvres écailleuses, elle en pince le bord de la feuille, l'assujettir, l'empêche de plier; elle le tient en même-tems entre ses six pieds antérieurs, trois de chaque côté, qui sont écailleux & pointus. Le bord de la feuille est donc assujetti; au lieu de plier, il résiste par l'action des parties qui le tiennent tendu, & sa résistance est cause qu'il est aisément détaché par le tranchant des mâchoires; aussi une Chenille qui veut couper une feuille suivant toute sa longueur, ne fait-elle qu'en saisir le bord à son extrémité, comme je viens de l'exposer, & à mesure qu'elle en détache une portion, elle se porte en arrière, en contenant chaque portion du bord qu'elle veut détacher par le moyen de ses lèvres, & de ses six premiers pieds; parvenue au pédicule de la feuille, elle s'avance à son extrémité opposée, pour recommencer de même; & de cette façon, elle prend la quantité d'alimens dont elle a besoin.

Le Papillon, qui ne se nourrit pas de substances solides, mais de liquides, n'a point de mâchoires; il a une trompe qu'il tient roulée dans l'état de repos, qu'il déploie quand il a besoin d'alimens, qu'il enfonce dans les nectaires des fleurs, sur la surface du miel qu'il suce, & que sa trompe attire par une action semblable à celle d'une pompe aspirante, comme nous le démontrerons plus en détail, en traitant en particulier des différentes trompes. *Voyez* TROMPE.

L'estomac de la Chenille, & ses intestins, sont très-amples, remplissent une grande partie de l'intérieur de son corps, & sont composés de membranes d'une épaisseur assez considérable; l'estomac & les intestins du Papillon beaucoup plus petits, n'occupent que peu de place à l'intérieur du ventre, & sont d'un tissu bien moins fort. L'une prend à la fois une grande quantité d'alimens, & d'alimens dont il faut que les sucs nourriciers soient extraits des parties qui les contiennent, & séparés de ces parties après leur extraction; l'autre se nourrit de quelques molécules d'un suc nutritif, presque tout préparé, & qui n'a besoin que de subir un léger changement.

Il y a donc un rapport bien marqué entre la nature des alimens des Chenilles & des

Papillons, les parties qui leur servent à les prendre, & à en faire la digestion. Ce triple rapport n'est pas moins facile à suivre dans les différens insectes, & selon leurs différens états; ce qui le rend encore plus remarquable que dans les autres animaux. Mais, pour ne pas insister trop long-tems sur un objet aussi aisé à saisir, & si démontré, je me bornerai à des exemples empruntés de différens genres d'insectes.

Parmi les *Coléoptères*, la plupart se nourrissent de végétaux dans leur premier & leur dernier état; plusieurs de substances animales; & quelques-uns indifféremment de substances animales & de substances végétales. Les uns vivent dans leurs deux états, au-dehors des substances dont ils se nourrissent, & d'autres dans l'intérieur de ces mêmes substances pendant leur premier état. Le *Hanneton* est dans le premier cas; le *Capricorne* dans le second; prenons-les pour exemple des autres insectes qui ont la même manière de vivre.

Le Hanneton est dans son premier état un ver à six pieds; il naît & vit en terre, où il ronge les racines des plantes & des arbres. Ce ver a une tête fort grosse, & deux mâchoires conformées comme celles de la Chenille, mais à proportion bien plus grandes & plus fortes; le Hanneton, dans son dernier état, vit hors de terre, il ne ronge ni l'écorce, ni les fibres ligneuses des plantes & des arbres, mais il coupe les feuilles pour s'en nourrir; il a deux mâchoires & des lèvres qui lui servent à empeigner; mais ses mâchoires, bien plus petites & moins fortes que celles du ver, sont proportionnées à l'action qu'elles doivent exercer, à la résistance de la substance qu'elles doivent diviser. Quant aux différences entre l'estomac de la *Larve* & de l'insecte parfait, ou du Ver & du Hanneton, ce sont les mêmes dont j'ai parlé par rapport à la Chenille & au Papillon, & je ne reviendrai plus à ces différences qui sont générales; le lecteur les suppléera à chaque article.

Le Capricorne dans son premier état est aussi un ver à six pieds, à tête écailleuse; l'œuf dont il a sorti a été déposé dans le bois où la femelle l'avoit introduit peu profondément à l'aide d'une tarière; le ver en naissant a percé le bois plus avant, s'y est introduit, l'a creusé en poussant sa fouille devant lui, & a trouvé à son intérieur son asyle & sa nourriture; il a, comme le ver du Hanneton, deux mâchoires très fortes par la densité de leur substance, mais courtes, peu courbées, enfoncées & en partie cachées sous la tête qui est fort grosse, & placées presque transversalement. La tête, qui est couverte d'un têt dur, écarte par son volume les fibres du bois, procure du jeu aux mâchoires; celles-ci incisent sur les côtés, & percent en avant par leur pointe les fibres du bois, les ramassent, les approchent vers leur centre, & les réduisent en fragmens dont le ver se nourrit; il agrandit donc en même tems sa demeure & il pourvoit à sa nourriture; cependant parvenu au terme de sa grandeur & au fond du trou qu'il a creusé, s'il s'y métamorphosoit, le Capricorne qui doit naître, auroit bien de la peine à en sortir, & ne le pourroit peut-être pas: ses machoires plus saillantes, moins secondées par le volume d'une tête plus petite, n'auroient pas de jeu & de prise sur les parois d'un trou proportionné au volume du ver qui l'a creusé, qui, par cette raison, va en rétrécissant du fond à l'entrée; le ver parvenu au terme se retourne donc, il revient sur ses pas, il élargit le trou jusqu'à son orifice qu'il agrandit, & se retirant un peu en arrière, il s'arrête pour passer à l'état de Nymphe. Le Capricorne qui naîtra, se trouvera la tête tournée du côté de l'ouverture du trou, les antennes couchées sur son dos, les pieds dans une position telle que sa marche le portera en avant, & sa sortie s'exécutera sans peine, parce que ses parties, encore molles, se prêteront à la flexion de son corps nécessaire pour qu'il puisse s'avancer le long de la surface du bois à l'extérieur, & se tirer du trou où il est né. Il y a donc rapport entre les fortes & grandes mâchoires du ver du Hanneton, leur courbure, sa position & les substances dures qu'il entâme; il y en a

entre les mâchoires moins longues, moins fortes du Hanneton, & les substances plus souples qu'il incise pour se nourrir; il y a de même rapport entre les mâchoires courtes, fortes, presque transversales & peu courbes du ver du Capricorne, sa position, la substance dont il se nourrit, & les mâchoires plus saillantes du Capricorne & sa situation hors du trou où il est né.

Le *Cossus* est un très-gros Papillon de nuit dont la Chenille vit, comme le ver du Capricorne, à l'intérieur du bois; elle suit la même marche dans la manière de creuser d'abord son trou, de l'agrandir ensuite avant de se métamorphoser, dans le choix de l'endroit où elle subit son changement; sans ces précautions, la sortie auroit été impossible au Papillon, qui n'a point de mâchoires & aucun moyen d'ouvrir la prison où il seroit demeuré enfermé.

Les insectes du genre des Abeilles, soit qu'ils vivent en société, soit qu'ils passent une vie solitaire, ont dans leur premier état la forme d'un ver mou, pulpeux, à peine capable de mouvement & hors d'état, faute d'instrumens, de satisfaire à aucun besoin, même à celui de prendre des alimens. Les Mulets, dans les espèces de ce genre, qui vivent en société, nourrissent les vers, leur donnent la becquée à la manière des oiseaux; les vers n'ont qu'à ouvrir la bouche & recevoir la pulpe nourrissante que les Mulets dégorgent en la faisant remonter par leur trompe.

Dans les espèces du même genre qui vivent en solitude, la mère prépare pour chaque ver qui doit naître, un logement qu'elle approvisionne; elle le remplit d'une pâtée liquide, pond un œuf auprès de cette pâtée, que le ver trouvera autour de lui en naissant, & qu'il n'aura qu'à sucer; elle ferme la loge, & se retire pour ne plus revenir. La pâtée que les Mulets dégorgent dans les premiers jours est presque fluide, & proportionnée à la délicatesse du ver; elle a de jour en jour plus de consistance à mesure que le ver se fortifie: de même la pâtée dont la mère, qui vit solitaire, approvisionne le trou du ver qui doit naître, est composée de couches plus épaisses, & de couches plus liquides; les dernières sont les plus proches de l'œuf, ce sont celles que le ver trouvera près de sa bouche, qui lui serviront de premier aliment, & à mesure qu'il grandira, qu'il consommera de nouvelles couches qui se trouveront successivement à sa portée, il prendra un aliment plus solide. J'ai rapporté ici ce fait, que je n'aurois peut-être pas trouvé occasion de placer ailleurs, à cause de l'analogie qu'il présente entre les insectes & les oiseaux qui donnent la becquée à leurs petits. En effet les oiseaux, comme les insectes, ne dégorgent dans les premiers jours qu'une patée si liquide, que dans ces derniers tems quelques anatomistes ont pensé, par rapport aux oiseaux, que c'est du lait séparé & extrait dans leur jabot, où la nature a placé les organes nécessaires pour cette sécrétion; cependant & les jeunes oiseaux & les jeunes insectes, à mesure qu'ils se fortifient, reçoivent où trouvent près d'eux une pâtée plus consistante.

Les vers dont je viens de parler subissent leur métamorphose, ou au fond d'un alvéole dont les mulets ont fermé l'entrée, ou au fond d'une retraite dont la mère a aussi bouché l'ouverture. L'insecte qui naît au fond de cet asyle, a deux fortes mâchoires; le premier usage qu'il en fait est de rompre & de déchirer la substance qui bouche l'entrée d'un lieu qui n'est plus pour lui qu'une prison; suivons-le & examinons-le à sa sortie; nous lui trouvons une trompe, outre les deux mâchoires dont j'ai déjà parlé, & n'ayant égard qu'à la manière de pourvoir à sa nourriture ou à celle de ses petits, nous le voyons briser avec ses dents les poussières des étamines des fleurs, s'en servir pour les macérer & les pêtrir, pour en extraire la cire, en composer une masse qui fait une partie de sa nourriture, & peut-être aussi une partie de celle de ses petits; il pompe d'ailleurs avec

ſa trompe le miel amaſſé dans les nectaires; il en fait une autre partie de ſa nourriture & de celle de ſes petits. Ce que je viens de dire appartient à l'hiſtoire des abeilles proprement dites.

Les Guêpes, qui, comme les abeilles vivent en ſociété ou ſolitaires, ont auſſi deux mâchoires & une trompe; elles entâment les fruits, elles en pompent les ſucs, elles en dévorent le parenchime; elles déchirent la chair morte des grands animaux & elles s'en nourriſſent; elles pourſuivent les autres inſectes & elles les dévorent; elles alimentent auſſi leurs petits, comme les Abeilles, mais ce n'eſt pas en dégorgeant, ce qui n'arrive aux Mulets des Guêpes que faute d'alimens ſolides, ni en plaçant les vers au milieu d'une pâtée liquide; ils ont des mâchoires; ils ſont nourris de fragmens de chair, de portions d'inſectes, de la pulpe des fruits que les Mulets leur apportent & leur diſtribuent à la becquée, comme certains oiſeaux apportent à leurs petits des grains, des fragmens de fruits, des inſectes ou entiers ou la partie la plus ſucculente de ces animaux; les petits des eſpèces qui vivent en ſolitude, trouvent dans leur cellule, en naiſſant, des alimens ſolides dont la mère l'a remplie, des parties de chair, des inſectes même vivans & hors d'état, par la poſition gênante à laquelle la mère, qui les a entraînés dans la cellule des petits, les a reſtraints, de bleſſer les jeunes vers qui les dévorent les uns après les autres, ſans qu'ils puiſſent même ſe défendre.

Parmi les inſectes à deux aîles nues, un grand nombre, comme la plupart des mouches, vivent pendant leur premier état, de ſubſtances animales ou végétales en putréfaction, & ils ſe nourriſſent, dans le dernier état, des ſucs dépoſés dans les nectaires ou d'autres liquides qu'ils rencontrent, comme les ſucs des fruits entâmés ou gâtés. Ils ont pour mâchoires, dans l'état de ver, un crochet qui ſuffit à détacher les molécules à demi diſſoutes d'une ſubſtance putride; ils ſe nourriſſent, dans le dernier état, par le moyen d'une trompe. D'autres inſectes, auſſi à deux aîles, font leur pâture du ſang de l'homme même ou de celui des animaux; ceux-là ont, comme *le couſin*, une trompe qui eſt compoſée, qui contient des dards propres à percer, & qui fait à la fois les fonctions d'inſtrument pénétrant & de trompe ou de pompe; ou ils ont en même tems, comme le *Taon*, deux fortes mâchoires & une trompe, mais ſimple, qui n'eſt propre qu'à ſucer; ils déchirent les chairs & pompent le fluide qui s'extravaſe des vaiſſeaux ouverts: les premiers attaquent les ſujets dont la peau eſt moins difficile à pénétrer, comme celle de l'homme, & les ſeconds aſſaillent même les animaux dont la peau eſt la plus épaiſſe, & dont les poils qui la couvrent devroient les garantir. Je ne multiplierai pas davantage les exemples; le lecteur en pourra aiſément compléter le nombre en parcourant, en détail, l'hiſtoire des différens genres d'inſectes, & en remarquant les rapports entre la nature des alimens, les inſtrumens qui ſervent à les prendre & à en faire la digeſtion. Je demande à finir par un dernier trait bien frappant: les petits de certains inſectes ne trouvent à vivre qu'à l'intérieur du corps d'autres inſectes qui ne ſont pas de leur eſpèce; ces inſectes ſont deſtinés à les recevoir à leur intérieur, & à les nourrir de leur propre ſubſtance qu'ils dévorent: tels ſont les *Ichneumons*, les *Cynips*. Les femelles de ces eſpèces ont à l'extrémité du corps un long aiguillon creux, fin, qu'elles introduiſent dans les chairs des inſectes dévoués à devenir les victimes de leurs petits, & à l'aide duquel elles dépoſent leurs œufs ſous les tégumens de ces mêmes inſectes.

Indépendamment des objets qui viennent de nous occuper, il ſe paſſe, tandis que les alimens ſont dans la bouche, un fait très remarquable au moins dans les grands animaux; la bouche, pendant la maſtication, eſt abondamment abreuvée d'un fluide qui pénètre les alimens, les amollit, rend d'abord la diviſion de leurs parties, & enſuite leur réunion en *un bolus*, plus facile; ce fluide eſt la ſalive.

La même action a-t-elle lieu dans tous les animaux, même dans les insectes, pendant qu'ils prennent des alimens ; ou tous les animaux, même les insectes, ont-ils de la salive ? Le fait est trop évident par rapport aux quadrupèdes, à plusieurs quadrupèdes ovipares & différens reptiles pour s'arrêter à le prouver : il ne paroît pas que les oiseaux aient de salive, s'il ne faut donner ce nom qu'à un fluide qui humecte les alimens dans la bouche ou dans la partie qui y répond ; l'intérieur même du bec des oiseaux ne paroît point humecté par un fluide qu'on puisse appeller de la salive, ni même comparer à cette humeur ; mais ces animaux ont un viscère intermédiaire entre *l'æsophage*, ou conduit des alimens de la bouche à l'estomac, qu'on ne trouve pas dans les autres animaux ; sa forme, sa substance membraneuse, l'ont fait appeller *la poche*. Ce viscère abonde en une sérosité qui l'humecte, qui découle de ses membranes, qui s'amasse dans sa cavité ; les alimens qui y séjournent s'amollissent ; il y a lieu de croire que c'est par l'action du fluide qui y abonde, que ce fluide est analogue à la salive, qu'il a, sur les alimens pendant leur séjour dans la poche, la même action que la salive sur la nourriture dans la bouche pendant la mastication ; il paroît donc que les oiseaux ont réellement de la salive, & qu'ils en ont en aussi grande abondance que les quadrupèdes.

Les insectes en ont-ils aussi ? Plusieurs de ceux qui ont une bouche & des mâchoires, proprement dites, ont souvent ces parties humectées d'un fluide qui s'amasse & tombe en goutte à l'extrémité de la bouche, ceux qui se nourrissent par une trompe, en font sortir une liqueur qui sert à délayer les sucs trop épais, qu'ils ne pourroient aspirer autrement. Il y a toute apparence que dans ces deux cas, les liqueurs exprimées par les insectes sont vraiment de la salive, & qu'elles en ont l'usage & les propriétés. Lorsqu'on inquiète certains insectes, ils répandent la liqueur que nous supposons être leur salive, comme plusieurs quadrupèdes lancent la leur en pareil cas contre leur ennemi. C'est un rapport de plus.

Nous ne nous sommes encore occupés que du premier tems de la digestion ou du choix des alimens, de la manière de les prendre, de l'action qu'ils subissent dans la bouche, des parties qui servent à ces deux objets, des rapports entre ces parties, la nature des alimens, & celle des viscères qui en opèrent la digestion. Nous allons passer au second tems de cette fonction, au séjour des alimens dans l'estomac & les intestins, à la comparaison de ces viscères entre les différens animaux & les insectes, & à l'examen de leur action sur les alimens

De la digestion proprement dite.

J'appelle digestion proprement dite, les changemens que les alimens subissent dans l'estomac & les intestins ; ils passent de la bouche à l'estomac par un canal membraneux, qu'on nomme æsophage, & qu'on peut reconnoître dans les insectes même ; leur trajet à travers ce canal est déterminé par la contraction de quelques fibres musculaires qui entrent dans sa composition.

L'estomac est placé dans la capacité du bas-ventre ; il est membraneux & fortifié par une couche musculaire ; nous savons déjà qu'il est plus ample, que ses membranes, la couche musculaire, sont plus fortes, plus épaisses dans les animaux frugivores que dans les carnivores ; que dans les oiseaux qui sont granivores, il est à proportion plus petit que dans les autres animaux, & qu'il est entièrement formé par des couches musculaires : ajoutons que la membrane interne de l'estomac est la plus mince, qu'elle est beaucoup plus ample que celles qui l'enveloppent, qu'elle forme des plis nombreux, qu'on lui donne le nom de *membrane veloutée*, & qu'il en découle, en grande abondance, un fluide qu'on nomme *suc gastrique*.

Les inteſtins ſont un long canal qui, prenant ſon origine à l'eſtomac, ſe termine à l'anus. Ce canal a la même ſtructure que l'eſtomac ; on le diviſe idéalement en deux portions, qu'on ſubdiviſe chacune en trois : on nomme la première *les inteſtins grêles* ; la ſeconde *les gros inteſtins* ; les premiers ont beaucoup plus de longueur & moins de diamètre ou de capacité, & c'eſt cette différence qui eſt exprimée par celle des noms des deux portions ; l'une & l'autre forment un grand nombre de circonvolutions, & leur longueur totale ſurpaſſe d'un plus ou moins grand nombre de fois celle du corps, ſelon les eſpèces ; à l'intérieur de ce canal ſont placées en différens endroits des glandes lymphatiques ; ce canal a des pores qui s'ouvrent dans les vaiſſeaux lymphatiques, ou ces vaiſſeaux naiſſent de l'intérieur de ce canal ; pluſieurs, ſe réuniſſant en s'éloignant du canal, forment des vaiſſeaux plus ouverts, qu'on nomme *vaiſſeaux lactés*, ils aboutiſſent tous vers le bas de la colonne épinière, à un réſervoir membraneux qu'on nomme *réſervoir* de pecquet, de ce réſervoir naît un canal aſcendant, qui vient ſe terminer à la veine ſouclavière gauche.

Les inteſtins ont un mouvement qui leur eſt propre ; il conſiſte en une ſorte d'ondulation, il réſulte de la contraction des fibres muſculaires circulaires qui reſſerrent le canal, & de celle des fibres longitudinales qui le raccourciſſent ; on le nomme mouvement *périſtaltique*, & auſſi vermiculaire de la reſſemblance qu'on a cru trouver entre ce mouvement & celui des vers.

A l'intérieur du canal inteſtinal s'ouvrent deux conduits, l'un placé peu au-deſſous de ſon origine, & l'autre au-deſſous du premier ; l'un verſe dans ſon canal la bile qui coule inceſſamment *du foie*, & celle qui, de ce viſcère, a paſſé en réſerve dans *la véſicule du fiel* pour ne couler qu'en un certain tems, & particulièrement pendant la digeſtion ; par l'autre canal coule un fluide qu'on croit analogue à la ſalive, & qui eſt extrait & fourni par un viſcère qu'on nomme *le pancréas* ; & le fluide qui en découle, *ſuc pancréatique*. Tels ſont, en général, les objets qu'il étoit néceſſaire de remarquer par rapport à l'eſtomac & aux inteſtins avant d'examiner leur action & d'en chercher les cauſes ; je ne ſuis point entré dans l'énumération des ſubdiviſions du canal inteſtinal, parce que ces ſubdiviſions ne ſauroient être ſuivies dans les inſectes ; il ſuffit de remarquer ici, en général, qu'on reconnoît dans les inſectes, comme dans les autres animaux, un eſtomac, un canal inteſtinal, nous examinerons leurs rapports & leurs différences avec les mêmes viſcères des autres animaux, après nous être occupés de la manière dont ſe fait la digeſtion, de l'action des agens qui l'opèrent ſur les alimens.

Les alimens parvenus à l'eſtomac ſous la forme d'une maſſe dont les parties ſont diviſées, broyées, pénétrées par un fluide qui les humecte, & contenues par les ſeuls parois du viſcère où ils ſont reçus, y éprouvent 1°. la chaleur du viſcère ; 2°. l'action du fluide qui tranſude de ſa membrane interne ; 3°. celle des fibres de ſa couche muſculaire dont la préſence & le contact des alimens excite l'irritabilité & détermine la contraction.

L'air contenu dans les alimens eſt raréfié par la chaleur de l'eſtomac ; il écarte, en ſe raréfiant, il ſépare & déſunit les parties des molécules qui le contenoient, il augmente la diviſion de la maſſe alimentaire.

Le ſuc gaſtrique ou le fluide qui coule de la membrane interne de l'eſtomac pénètre les alimens, augmente leur déſunion, & excite dans leur maſſe un mouvement inteſtin, une fermentation d'un genre particulier & encore peu connu. En effet, ſi quelque tems après qu'un animal a pris des alimens & pendant qu'ils ſont encore contenus dans l'eſtomac, on le tue, on ſent à l'ouverture de l'eſtomac une odeur analogue à celle que répandent les ſubſtances qui commencent à fermenter, & qui approchent de celle du *mou* ou du vin nouveau

en fermentation : c'en a été assez pour qu'on ait pensé long-tems que la digestion n'étoit qu'une véritable fermentation ; mais le produit est fort différent de celui des fermentations qui s'opèrent hors du corps des animaux, de la fermentation acide & de la putride, & du produit de la fermentation spiritueuse. De plus, on a vainement tenté ou d'enfermer dans des vaisseaux qu'on bouchoit, & qu'on exposoit à une chaleur analogue à celle de l'estomac, ou des substances alimentaires qu'on humectoit suffisamment, & qu'on avoit auparavant divisées, broyées pour imiter la mastication, ou des substances qui avoient été même broyées sous les dents, qui avoient subi la mastication & avoient été imprégnées de salive. Ces substances ou n'ont pas fermenté, ou le produit de leur fermentation n'a pas ressemblé à celui de la digestion. Il paroît donc que la digestion est une fermentation d'un genre particulier & déterminé par *le suc gastrique* qui en est le principe. On ne peut douter qu'il le soit, d'après l'expérience suivante toujours la même, répétée souvent & suffisamment constatée. Des fragmens d'alimens ont été enfermés dans des tubes de métal ou de bois ; on a bouché les deux ouvertures de ces tubes ; leurs parois étoient percés de trous trop petits pour donner passage aux alimens, & qui permettoient à un fluide d'entrer dans les tubes ; ils ont été avalés, & quelques heures après, soit qu'on les ait retirés de l'estomac des animaux, soit que des hommes courageux (M. Spalanzani), qui avoient formé le dessein de servir eux-mêmes à l'expérience, les aient rendus par le vomissement, les tubes se sont trouvés vuides, les alimens qu'ils contenoient dissous & changés en un produit semblable à celui de la digestion, qui avoit passé dans l'estomac par les trous pratiqués sur les parois des tubes.

Quelques anatomistes ne considérant dans l'estomac, par rapport à la digestion, que l'action de la couche musculaire, & faisant attention que les fibres de cette couche embrassent l'estomac en tout sens, les unes de l'une à l'autre de ses extrémités, les autres circulairement, sous toutes sortes d'angles, conclurent que la contraction de cette couche étoit le moyen employé par la nature pour opérer la digestion ; qu'elle se faisoit par la *trituration* ; que les alimens contenus entre des membranes rapprochées, mues en tout sens, en suivoient les mouvemens, étoient broyés, mêlés aux fluides, dissous, & se changeoient en une sorte de pulpe, ou de liquide qui est en effet le produit de la digestion quant à la consistance des substances digérées. Cette opinion a long-tems prévalu, & elle a eu des partisans zélés, qui, appliquant mal-à-propos les calculs géométriques à l'économie animale, élevèrent la force de contraction des fibres musculaires de l'estomac de l'homme à une puissance de plusieurs milliers. Mais ce sentiment n'a pu se soutenir contre l'exemple des tubes que j'ai cités, à l'intérieur desquels les alimens échappoient à la force de contraction des fibres musculaires & n'en étoient pas moins digérés ; d'ailleurs les tubes auroient dû être broyés par une force aussi grande que celle qu'on supposoit, & ils ont été ou trouvés, ou rendus entiers ; leur surface étoit seulement polie, ou même un peu usée & applatie dans quelques animaux ; c'étoit dans les oiseaux granivores dont l'estomac, si différent des autres animaux, n'est en quelque sorte qu'un muscle très-épais & très-fort : ces oiseaux avalent leurs alimens sans les broyer, ils ne sont qu'amollis dans le *jabot* ou la *poche* ; l'estomac plus fort supplée, par la contraction de ses fibres, aux préparations que les alimens n'ont pas éprouvées ; mais la membrane interne de l'estomac de ces oiseaux, est, comme la membrane interne de l'estomac des autres animaux, d'un tissu particulier ; elle est la plus ample, elle forme des plis & il en transude un fluide ; il paroît donc que dans ces oiseaux la trituration ou la contraction des fibres musculaires de l'estomac, contribue plus a la digestion que dans les autres animaux ; qu'elle remplace l'action des

des parties qui manquent aux oiseaux, & supplée aux préparations que le grain n'a pas éprouvées; mais que dans les animaux en général, & dans les oiseaux granivores même en particulier, la digestion est le produit d'une fermentation d'un genre particulier, déterminé par le suc gastrique qui en est le principe; & comment, sans cela, le grain contenu dans les tubes, se seroit-il trouvé dissous & digéré, ainsi que les autres alimens? Il n'en faut pas conclure que les fibres musculaires n'ont pas d'action relativement à la digestion; il est probable que leurs contractions, que le mouvement qu'elles communiquent aux membranes du viscère & aux alimens qu'il contient, favorisent la dissolution des alimens, leur mélange avec les fluides, & leur conversion en une substance pulpeuse; c'est un troisième agent, mais secondaire, comme la raréfaction de l'air par la chaleur du feu. L'agent principal est le suc gastrique qui excite le mouvement intestin des parties alimentaires & la fermentation; celle ci opère un changement dans la masse alimentaire, & c'est en ce changement que la digestion consiste proprement; l'effet qui en résulte est la conversion des alimens en une substance liquide qui passe dans le canal intestinal, & que nous allons suivre dans son trajet à travers ce long canal.

Les alimens réduits en une substance pulpeuse, après un séjour de quelques heures dans l'estomac, passent par son orifice inférieur dans le canal intestinal qui prend son origine à cet orifice; ils sont entraînés par leur poids, l'estomac se trouvant plus élevé que l'entrée des intestins, & ils y sont surtout poussés par la contraction de la couche musculaire de l'estomac.

La pulpe alimentaire passée dans le canal intestinal, y éprouve 1°. l'action de ce canal, 2°. celle de différens fluides qui s'y déchargent.

On se souvient que le canal intestinal a la même structure que l'estomac, & qu'il a un mouvement d'ondulation : la contraction de ses fibres musculaires continue de favoriser la dissolution des parties de la pulpe alimentaire & leur mélange avec les fluides; son mouvement ondulatoire détermine leur trajet à travers le canal. En effet, qu'on en suppose la longueur de deux travers de doigt, remplie par la pulpe alimentaire, son contact excite dans cette longueur l'irritabilité du canal, & détermine la contraction des fibres musculaires dans la même étendue; la portion de pulpe pressée entre les membranes du conduit, s'échappe du côté où elle ne trouve pas de résistance, & c'est vers les parties inférieures du canal; car vers le haut, ou il est encore contracté par l'action de la pulpe qui vient d'y passer, ou il est rempli par une nouvelle pulpe qui y a descendu, ou enfin la pulpe éleveroit des valvules disposées à différentes distances dans différentes portions du canal, qui s'opposeroient à son retour; mais la route est ouverte par le bas, où aucune cause n'a encore déterminé la contraction, le resserrement & le mouvement du canal; c'est donc de ce côté & par cette voie que la pulpe alimentaire s'échappe, s'avance à travers le canal. Ce que j'ai dit sur deux travers de doigt de long, peut s'appliquer à toute l'étendue du canal, & faire concevoir comment la masse des alimens le traverse.

Les fluides qui se répandent dans le canal intestinal, sont 1°. un fluide séparé par des glandes placées de distance en distance.

2°. Le suc pancréatique.

3°. La bile.

Le suc filtré par les glandes des intestins paroît être lymphatique; on croit qu'il sert à augmenter la fluidité de cette partie nourrissante, extraite des alimens par la digestion qu'on nomme le *chyle*.

Le pancréas est un viscère assez volumineux, formé par la réunion de plusieurs glandes; il est oblong, applati & a quelque chose de la forme d'une langue; les glandes

dont il est composé, ont chacune un conduit qui aboutit à un canal commun : celui-ci se termine au canal intestinal à quatre à cinq travers de doigt au-dessous de l'origine de ce canal, & s'ouvre dans sa portion qu'on nomme *le duodenum*. Le pancréas est placé au-dessous de l'estomac sur la première des vertèbres des lombes : on regarde le suc qu'il extrait & qui coule par le conduit commun, qu'on nomme *pancréatique*, comme analogue à la salive, c'est-à-dire un savon fluide fort doux.

La bile est une humeur d'un jaune foncé, terne, d'un goût âcre & fortement amer, d'un aspect gras & oléagineux, d'une fluidité semblable à celle des huiles ; exposée à l'air & à une chaleur douce, elle s'épaissit par l'évaporation de ses parties les plus fluides, & laisse un résidu concret qui s'enflame aisément, & brûle à la manière des huiles & des graisses, en se gonflant, jettant beaucoup de fumée & répandant une flamme vive.

La bile est séparée dans le *foie* ; c'est le plus volumineux des viscères, il est situé au-dessous de l'estomac du côté droit, dans la région qu'on nomme l'hypocondre ; sa substance est entièrement vasculaire, sa forme est celle d'une pyramide applatie ; il est arrondi sur les côtés, déprimé & excavé en-dessous ; sa masse est divisée en deux portions ou *lobes* principaux & en un troisième lobe plus petit. A sa face inférieure, sous la cavité du plus grand lobe, est situé un sac creux, pyriforme, une sorte de capsule ou de bourse, formé par des membranes : c'est *la vésicule du fiel*.

La bile séparée dans le foie en passe, en partie dans la vésicule, en partie dans un canal qu'on nomme *canal hépatique* ; celui-ci, en se prolongeant, joint un autre canal qui se confond avec lui ; alors les deux conduits, qui n'en font plus qu'un, sont appellés *le canal commun*, ou *canal cholidoque* ; ce dernier se décharge près du canal pancréatique, dans l'intestin duodenum : le canal, qui rejoint le canal hépatique & se confond avec lui, vient de la vésicule ; on le nomme *canal cystique*.

La bile séparée dans le foie coule incessamment de ce viscère dans le canal hépatique, par des conduits qu'on nomme *pores biliaires*, & par de semblables conduits, elle est portée en même-tems dans la vésicule ; celle qui passe dans le canal hépatique continue d'en suivre le trajet, & est portée dans le canal cholidoque qui la verse dans le tube intestinal ; mais la bile qui est versée dans la vésicule n'en coule pas en tout tems, & seulement lorsque l'estomac rempli soulève le le foie, en change la position & celle de la vésicule, qu'il comprime en même-tems ; alors la bile, qui par son séjour s'est épaissie, a acquis plus d'énergie, coule de la vésicule dans le canal cystique, de celui-ci dans le cholidoque, & de ce dernier dans le duodenum.

La bile est regardée comme une substance savonneuse, plus active que la salive, & que le suc pancréatique, qu'on regarde aussi comme des substances savonneuses, mais plus douces ; on lui attribue deux usages : 1°. de servir à unir avec l'eau les substances grasses contenues dans les alimens, & à en former cette humeur, qui approche de la nature des émulsions, qui est le produit alimentaire de la digestion, & qu'on nomme *chyle* : 2°. à exciter, par son acrimonie, le mouvement peristaltique du canal intestinal : elle ne passe pas dans l'état naturel dans le chyle sous sa forme & en entier ; mais seulement la quantité qui sert à l'union des substances grasses & des substances aqueuses qui l'adoucissent en s'emparant de ses principes, en se combinant avec elle, & en changeant sa nature : le surplus de la bile se décharge sur la masse des excrémens, la pénètre, teint cette masse, lui communique, en partie, l'odeur qu'elle exhale, & est rejetté avec elle hors du corps. C'est pourquoi la bile est mise par les physiologistes, au nombre des humeurs qu'ils appellent *récrémenticielles* ; c'est-à-dire, qui,

après avoir été séparées du sang, rentrent en partie dans sa masse, & sont en partie poussées hors du système de l'économie animale.

Il suit de ce qui vient d'être dit jusqu'ici, en le résumant, 1°. que les alimens subissent ou dans la bouche ou dans le jabot des oiseaux granivores une préparation antécédente à la digestion : 2°. que le suc gastrique est le principal agent de la digestion, & que les agents secondaires sont la chaleur de l'estomac & des intestins, la raréfaction de l'air contenu dans les molécules alimentaires ; la pression & le mouvement de l'estomac & des intestins ; l'action de la salive, du suc pancréatique & de la bile : 3°. que la digestion est l'effet d'un mouvement intestin des parties des substances alimentaires, ou d'une fermentation d'un genre particulier, excité & déterminé par la nature du suc gastrique : 4°. que son produit est le chyle ou l'extraction d'une partie de la masse alimentaire & le changement de cette partie en une humeur douce, blanche, analogue à une émulsion, tandis que le surplus de la masse des alimens est poussée sous la forme d'excrémens vers l'extrémité du canal intestinal pour être déposé au dehors.

Nous connoissons le produit de la digestion, & comment il a lieu ; avant d'appliquer aux insectes ce que nous savons à cet égard, & de les comparer sous les points de vue qui y ont rapport aux autres animaux, examinons comment le chyle passe dans le sang, comment il répare les pertes que l'individu a souffertes, il le nourrit, & sert à entretenir & prolonger l'existence qui cesseroit sans ce secours ; comment d'ailleurs la partie inutile de la masse alimentaire est poussée à l'extrémité du canal intestinal & déposée au dehors.

Du troisième tems de la digestion ou de ses suites.

Le chyle extrait & séparé par le mouvement de la fermentation de la fecule des alimens, est plus léger que cette fécule, il surnage, il la couvre, il l'entoure, elle occupe le centre du canal intestinal, & le chyle est en contact de sa membrane interne ; à la surface intérieure de cette membrane, s'ouvrent des vaisseaux très fins ; ils aspirent & ils pompent le chyle par cette loi inconnue, mais constante, qui fait monter les fluides dans les vaisseaux capillaires en général. Ceux dont il s'agit, répandus dans toute la longueur du canal intestinal, mais plus nombreux dans les intestins grêles, rampent entre les membranes du canal, les traversent, continuent leur trajet au dehors, s'unissent plusieurs ensemble, & en acquièrent un plus grand diamèttre ; on les nomme alors *veines lactées* & on en distingue du premier & du second ordre. Celles du premier vont aboutir à des glandes placées en grand nombre dans une partie dont nous n'avons pas parlé, *le mézantère* ; c'est une membrane double, d'un tissu très fin, fort étendue, fixée d'une part à la colonne lombaire, où elle se réunit en formant beaucoup de plis, & attachée, par le côté opposé, au canal intestinal dont elle suit tous les contours. Cette membrane se charge de beaucoup de graisse, qui sert, à ce qu'on pense, à lubréfier la surface externe des intestins, & à en faciliter les mouvemens ; elle soutient aussi les veines lactées qui rampent entre la duplicature de sa membrane.

Les veines lactées du premier ordre, traversent les glandes du mézantère ; on croit que ces glandes séparent une humeur lymphatique, qui passe dans les veines lactées au moment qu'elles traversent les glandes, & qui rend le chyle plus fluide.

Au sortir des glandes, les veines lactées prennent le nom de veines du second ordre : elles ont plus de grosseur & de diamètre ; elles continuent leur trajet, & viennent aboutir dans la capacité du bas-ventre, près de la colonne vertébrale, en une capsule membraneuse, dans laquelle elles déposent le chyle, & qu'on nomme, d'après son usage, ou d'après le nom de l'anatomiste qui l'a

décrite, *réservoir du chyle* ou *réservoir de pecquet* : il se rétrécit en remontant, & forme un canal qu'on a appellé canal *thorachique*, parce qu'il remonte le long de la poitrine, *thorax* en latin, appuyé sur la colonne vertébrale ; parvenu au milieu du corps de la dernière vertèbre du cou, il se fléchit à gauche, aboutit à la veine sous-clavière de ce côté, & s'ouvre dans cette veine ; le chyle qu'il y verse est mêlé au sang, & porté avec lui, par la suite de la circulation, dans le ventricule droit du cœur, d'où il est dardé dans le poumon.

Les vaisseaux capillaires qui pompent le chyle le long du canal intestinal, les veines qu'ils forment au dehors, ou les veines lactées, ne peuvent être apperçus hors le tems de la digestion, ils n'admettent alors que la lymphe ; leur ténuité, la limpidité du fluide qu'ils contiennent empêche qu'on ne puisse les reconnoître ; mais on les découvre & on les suit dans leur trajet dans le tems de la digestion, parce que la blancheur du chyle qui les remplit les fait apperçevoir ; de même hors du tems de la digestion, il est fort difficile de découvrir le réservoir de pecquet & le canal thorachique, parce que les membranes tenues dont ils sont formés s'affaissent & échappent à la vue de l'anatomiste qui les cherche.

Des suites & des effets de la digestion.

Il nous reste à examiner par rapport à la digestion : 1°. comment le chyle, mêlé au sang, répare les pertes, & sert à soutenir l'existence, à la prolonger : 2°. comment la masse des alimens, ou plutôt son résidu, épuisé du chyle qu'elle contenoit, est expulsé du canal intestinal, & déposé au dehors.

Le chyle mêlé au sang dans la veine souclavière, porté au ventricule droit du cœur, & immédiatement dardé dans le poumon, comme nous l'avons déjà dit ; dans son cours à travers ce viscère, est, par l'effet de la pression, par son passage forcé à travers des vaisseaux pliés, qui forment une infinité d'angles, divisé, atténué, mêlé intimement au sang ; il est converti dans la nature de ce fluide par les autres effets de la respiration, pendant laquelle le principe de la chaleur lui est communiqué, & il est dépouillé des parties hétérogènes au sang, comme nous l'avons vu à l'article de la respiration.

Devenu un sang nouveau, & un sang qui contient tous ses principes, qui les possède dans les proportions requises, n'ayant encore été dépouillé d'aucune de ses parties, & n'ayant rien fourni à aucune sécrétion, le chyle répare d'abord le sang, lui rend ce qu'il a perdu, le met en état de continuer à être la source des différentes humeurs, & de fournir à leurs sécrétions ; il en est une qui a lieu dans toutes les parties du corps ; c'est celle de la lymphe extraite par les vaisseaux lymphatiques. La lymphe est un fluide limpide, tenu, visqueux, qui s'épaissit par l'évaporation de sa partie aqueuse, & qui devient par l'action de la chaleur une substance concrète ; étendue en petite quantité sur une surface, & desséchée, elle forme une sorte de verms ; rassemblée en plus grande masse, mais également épaissie par l'évaporation, & durcie par la chaleur, la lymphe devient un tout dense, très-dur, dont les parties ont une forte adhérence ; en se desséchant & se durcissant, si elle n'est pas trop resserrée, si elle est étendue, & qu'elle occupe plus en surface qu'en profondeur, elle forme des couches parallèles ; ces couches sont composées de lignes, & les lignes sont formées par des portions contiguës ; les lignes ont l'apparence de la fibre, & lui ressemblent ; les couches ont le même aspect que les membranes. Ainsi la lymphe en s'épaississant, & en se durcissant, tend à former des fibres & des membranes ; ce sont, on s'en souvient, les élémens de toutes les parties.

Séparée par les vaisseaux qui lui sont propres, la lymphe s'attache par sa viscosité

à la surface des solides, elle y adhère, s'épaissit & se durcit par la chaleur du corps, elle fournit de nouveaux élémens à la fibre, aux solides de nouvelles fibres, de nouvelles membranes; elle répare la perte soufferte, en quoi elle contribue à entretenir & prolonger l'existence; passant au-delà, elle fournit plus qu'il n'y a eu de perte, en quoi elle sert dans la jeunesse à l'accroissement de la fibre, à celle des différentes parties, à l'augmentation de la force; mais quand la fibre & les différentes parties ont atteint leur point de perfection, l'addition surabondante à la perte, rend la fibre plus dense, plus roide, épaissit les membranes, diminue le diamètre des vaisseaux, rend toutes les parties moins flexibles, les mouvemens plus difficiles, & commence le dépérissement qui doit conduire à la cessation de l'existence. L'addition d'une portion de la lymphe aux différens solides, est la fonction qu'on nomme *nutrition*. Cette fonction sert donc à l'accroissement des parties, à l'entretien de l'existence dont elle rend, en même-tems & par le même principe, la cessation une suite nécessaire.

Il suit de l'article précédent, 1°. que le chyle en rendant au sang qui est la source de toutes les humeurs, les parties dont il a été dépouillé, répare les pertes souffertes par la masse des fluides en général; 2°. qu'en rendant à la fibre & aux parties solides les fragmens, les portions que le mouvement en avoit séparés, que les fluides avoient entraînés dans leur cours, il répare également les pertes souffertes par les solides; 3°. que le chyle étant le produit de la digestion, cette fonction sert à réparer toutes les pertes souffertes, à entretenir, conserver & prolonger l'existence.

Cependant le chyle mêlé au sang, assimilé même à la nature de ce fluide, contient encore, outre les parties dont il doit être dépuré par la respiration, & dont il a été traité à l'article de cette fonction, deux humeurs surabondantes qui doivent en être séparées, & portées au dehors par deux espèces de couloirs différens: ces humeurs sont *celle de la transpiration*, & *l'urine*.

La transpiration est une sécrétion qui se fait continuellement à la surface du corps & à celle du poulmon. Nous en avons déjà parlé à l'occasion de ce viscère; il ne nous reste à examiner que la transpiration qui a lieu à la surface du corps; elle consiste en une vapeur invisible à l'œil, qui s'échappe sans cesse par des pores ou très-petites ouvertures qui existent à la surface de la peau sous l'épiderme: je n'examinerai pas si ces pores sont les ouvertures des dernières ramifications des vaisseaux lymphatiques, ou si la vapeur qui forme la transpiration, s'élève des fluides qui circulent & s'échappent à travers des pores pratiqués dans les vaisseaux même, pour gagner ceux qui sont à la peau. Ce dernier sentiment paroît le plus vraisemblable; mais il nous suffit de savoir, 1°. qu'il transpire continuellement de la surface du corps une vapeur; 2°. que cette vapeur, à cause de l'étendue de la surface par laquelle elle s'échappe, est si abondante que les deux tiers du poids de la masse des alimens qu'on a pris, sont rejettés & portés au dehors par la transpiration; 3°. que cette vapeur, rassemblée sous une cloche de verre, condensée par le froid, fournit un fluide aqueux, qui tient en dissolution des parties salines & des parties terreuses: ces premières leur communiquent un goût âcre & salé; & les secondes en demeurant sur l'épiderme, tandis que les parties fluides s'évaporent, y forment une crasse, & une couche terreuse?

L'urine est une humeur aqueuse, qui, comme celle de la transpiration, tient en dissolution des sels & des parties terreuses: elle est séparée par deux viscères qu'on nomme *les reins*, placés dans les lombes; elle coule des reins par deux canaux membraneux, *les urtères*, dans un réservoir aussi membraneux, *la vessie*; elle s'y amasse jusqu'à ce que son volume & son poids excitent l'irritabilité du réservoir, fassent éprouver le besoin de la

rendre, & déterminent, par la communication des nerfs, la contraction des muscles qui compriment la vessie, resserrent son diamètre, & en expulsent l'urine; elle est portée au dehors par un conduit qui s'ouvre d'un côté au bas de la vessie, & aboutit de l'autre à l'extérieur.

Il nous reste, pour finir tout ce qui concerne la digestion & ses suites, à revenir au résidu des alimens épuisés du chyle, qui en a été séparé & extrait. Ce résidu dépouillé de la plus grande partie de son humidité, ne consistant que dans les parties solides des alimens, brisées & réduites en fragmens, ne formant plus qu'une masse plus ou moins compacte, suivant les espèces d'animaux, selon la nature des alimens, prend la forme que les intestins lui communiquent, est poussée dans le trajet qui lui reste à parcourir par le mouvement péristaltique, & s'amasse à l'extrémité du canal intestinal; alors son poids, son contact, l'âcreté de la portion de la bile qui y est restée unie, excitent l'irritabilité de l'anus, & par la communication des nerfs, la contraction des muscles qui compriment la capacité du ventre, qui secondent le mouvement péristaltique, & déterminent l'expulsion de la masse parvenue au bout du trajet qu'elle devoit parcourir. C'est parce que cette masse est moulée par l'extrémité du canal intestinal, & qu'elle est plus délayée suivant la nature des alimens, que les animaux la rendent, les uns plus sèche, les autres plus liquide, les uns divisée par pelotons secs, les autres en un amas humide.

Nous avons parcouru tout ce qui concerne la digestion, 1°. la manière dont les animaux prennent leurs alimens, les parties qui servent à cet usage, les préparations antérieures & disposantes à la digestion que les alimens subissent avant de passer dans l'estomac, & nous avons à cet égard comparé les insectes aux autres animaux; nous avons reconnu également en eux les rapports qui existent entre la nature des alimens, les parties qui servent à les prendre, à leur faire subir les préparations antérieures à la digestion, & la texture de l'estomac & du canal intestinal. 2°. Nous avons examiné la structure de l'estomac & des intestins, leur action sur les alimens, celle des différens moyens qui concourent au même but, ou des fluides qui se mêlent aux alimens dans le canal intestinal; le produit de ces différentes causes, qui est le chyle, & cet article contient ce qui concerne la digestion proprement dite. 3°. Nous nous sommes occupés de la séparation du chyle d'avec le résidu des alimens, de son introduction dans les veines lactées, de son abord au réservoir où il est déposé, de son ascension par le canal thorachique à la veine souclavière, de son mêlange dans cette veine avec le sang, auquel il rend les parties dont ce fluide a été dépouillé; de son transport avec ce fluide dans le cœur, du cœur au poulmon, où il est épuré & élaboré, du poulmon au cœur, de ce viscère à travers toutes les parties du corps, de la sécrétion qu'il éprouve pendant ce second cours; 4°. de la lymphe qui sert à réparer les pertes souffertes, à l'accroissement des solides, qui, par l'addition qui leur est faite, est en même-tems le soutien de l'existence, & le principe qui la conduit à son terme; 5°. de la sécrétion de la matière de la transpiration, & de celle de l'urine; 6°. enfin de la manière dont le résidu des alimens est expulsé hors du canal intestinal. Dans ces deux derniers articles nous avons traité ce qui concerne la digestion, proprement dite & ses suites. Il nous reste à comparer les insectes aux autres animaux, sous ces deux points de vue.

De la digestion proprement dite, des organes qui y servent, des moyens qui secondent l'action de ces organes, des suites de la digestion dans les insectes, comparés sous ces différens points de vue aux autres animaux.

Le peu d'étendue qu'aura cet article, faute de connoissances, & à cause de l'état actuel

de la ſcience à cet égard, me fera peut-être reprocher la longueur des articles dans leſquels j'ai traité des mêmes objets, & les détails où je ſuis entré : mais j'ai conſidéré que ſans l'étendue que j'ai donnée à ces mêmes articles, le peu que j'avois à dire à l'égard des inſectes, ne ſeroit pas compris par un grand nombre de lecteurs ; que d'un autre côté, ce peu préſenteroit aux perſonnes verſées dans la connoiſſance de l'economie animale un précis qui rapelleroit les connoiſſances qu'on a par rapport aux animaux en général, qui mettroit à portée de leur comparer les inſectes relativement aux différens objets qui concernent la digeſtion.

L'eſtomac des inſectes dans leur premier état, celui de ver ou de *larve*, eſt un large canal, cylindrique, membraneux, d'un diamètre peu différent dans ſa longueur, étendu de la bouche preſqu'à l'extrémité du corps, vers laquelle cependant il ſe rétrécit, & devient un canal plus étroit, qui forme quelques contours, ſe redreſſe & aboutit à l'anus. Les obſervateurs ont reconnu ce conduit pour le canal inteſtinal, ils l'ont même diviſé en inteſtins grêles, & en gros inteſtins, mais ils n'ont pas établi la ſoudiviſion de chaque portion en trois parties ; ils n'ont même déſigné le plus ſouvent par un des noms donnés aux portions du canal inteſtinal, que celle qui aboutit à l'anus, & l'ont appellée du nom ordinaire de cette portion, *le rectum.* Dans l'état de perfection, ou le dernier état des inſectes, leur eſtomac eſt moins ample, moins étendu, il conſiſte en un ſac membraneux, qui occupe le haut du ventre, retreci à ſes deux extrémités ; la première ou la ſupérieure eſt continue avec l'œſophage, qui prend ſon origine au fond de la bouche, & ſert à conduire les alimens dans l'eſtomac ; ſon extrémité oppoſée donne naiſſance au canal inteſtinal, dont la différence avec l'eſtomac eſt plus marquée. Ainſi les inſectes, dans leur premier état, qui eſt le tems de leur accroiſſement, & dans lequel ils ſe nourriſſent, au moins pluſieurs, d'alimens moins ſucculens, ont l'eſtomac beaucoup plus ample & plus étendu ; mais l'eſt il de même à proportion davantage dans les inſectes qui ſe nourriſſent de végétaux, comme la choſe a lieu par rapport aux autres animaux ? C'eſt-ce que je ne trouve pas qu'on ait déterminé, & c'eſt une des recherches, des découvertes nombreuſes que l'objet dont nous nous occuppons, préſente à la ſagacité des naturaliſtes. Quant à la différence de l'eſtomac & des inteſtins dans le premier, & le dernier état des inſectes, je prie le lecteur de ſuſpendre à comprendre comment elle a lieu juſqu'à l'article où nous traiterons des métamorphoſes.

Le principe de la digeſtion eſt le ſuc gaſtrique qui decoule de la membrane interne de l'eſtomac ; les moyens ſécondaires ſont le mêlange de la ſalive avec les alimens dans la bouche ; la raréfaction de l'air contenu dans les molécules alimentaires, dilaté par la chaleur de l'eſtomac, la preſſion & le mouvement de ſa membrane muſculaire, ainſi que de la même membrane de la part des inteſtins, le mêlange du ſuc pancréatique, & de la bile dans le canal inteſtinal.

Nous avons vu qu'il eſt probable que les inſectes ont de la ſalive, qu'il ſeroit même difficile d'en douter ; tout le reſte n'eſt que problématique dans ces animaux par rapport à la digeſtion ; mais où les organes préſentent le même appareil, il eſt probable que l'action & le produit ſont les mêmes ; c'eſt à cette probabilité que nous ſommes forcés de nous borner juſqu'à des connoiſſances poſitives dues à l'abſervation & aux recherches des naturaliſtes ; cette probabilité acquiert quelque degré de force en ce qu'on a reconnu dans les inſectes, à leur intérieur, près de l'eſtomac & des inteſtins, des corps glanduleux, qu'on n'a pas déterminés pour être ou le pancréas, ou le foie, mais dont on n'a pu trouver la connexion avec d'autres parties, ni juger de leur uſage ; ainſi ces corps paroiſſent être véritablement le pancréas,

le foie, la véſicule du fiel; l'analogie l'indique, mais l'obſervation ne décide encore ni pour, ni contre.

C'eſt également à la ſeule analogie que nous ſommes forcés de nous en tenir, par rapport à la manière dont la digeſtion s'opère dans les inſectes, ſur ſon produit, ſur la manière dont il eſt admis dans les voies de la circulation, dont il répare les pertes qui ont été ſouffertes; ainſi, l'exiſtence du ſuc gaſtrique dans les inſectes, la fermentation de leurs alimens, la preſſion & les mouvemens de leur eſtomac & de leurs inteſtins ſur la maſſe alimentaire, le changement d'une partie de cette maſſe en chyle, la ſécrétion du chyle, ſon paſſage dans le ſang, la ſécrétion de la lymphe & ſon application aux parties ſolides pour les réparer, ſont autant d'objets à examiner & à déterminer dans les inſectes : il reſte de même à découvrir les parties employées à ces différens uſages, ou à démontrer que la digeſtion s'opère dans les inſectes par des moyens différens de ceux que nous avons reconnus dans les autres animaux; ce qui n'étant pas probable, n'eſt pas admiſſible; mais ce qui n'étant pas non plus démontré par la connoiſſance des parties & par l'obſervation, n'eſt pas prouvé & n'eſt que vraiſemblable. C'eſt un vaſte champ de recherches, d'obſervations, d'expériences, ouvert aux travaux des naturaliſtes. Quant aux ſuites de la digeſtion, relatives à la ſécretion de l'humeur de la tranſpiration, de l'urine, à l'expulſion du réſidu des alimens épuiſé des ſucs nourriciers qu'il contenoit, nous avons quelque choſe de plus poſitif à préſenter, au moins ſur une partie de ces objets.

La ſubſtance des inſectes dans leur premier état eſt preſque pulpeuſe, par l'abondance des fluides & l'excès avec lequel ils prédominent ſur les ſolides; ſi l'on amaſſe une certaine quantité de larves, n'importe de quelle eſpèce, comme Chenilles, vers de différentes Mouches; qu'on enferme ces larves dans un poudrier de verre ſans leur donner de nourriture, après qu'elles ſe ſont vidées de leurs excrémens & qu'elles ont rendu le réſidu des alimens qu'elles avoient pris ; qu'on couvre hermétiquement le poudrier, les parois ne tardent pas à en devenir ternes & à être obſcurcis par une vapeur qui les couvre; les larves qu'on avoit enfermées en embonpoint ou leur corps ſemblant plein, leur peau étant liſſe & tendue, paroiſſent vides au bout de quelques jours, amaigries; & leur peau ridée forme de nombreux plis, ſans qu'elles aient rendu de nouveaux excrémens : on trouvera même ſouvent de la ſéroſité amaſſée au fond du poudrier. Il eſt donc démontré que les larves ont conſidérablement perdu de leur ſubſtance par une voie inſenſible, que par conſéquent elles tranſpirent, & que leur tranſpiration eſt abondante.

La ſubſtance des inſectes dans leur ſecond état, ou celui de chryſalide, a moins de conſiſtance encore que dans le premier, & approche davantage d'être fluide : leurs membres & tout leur corps ne conſiſtent qu'en des linéamens mols qui donnent la forme à une pulpe aqueuſe qui les baigne, & dans laquelle ils nagent ; il eſt reconnu que c'eſt par l'addition d'une partie de cette pulpe à leurs membres, & par l'évaporation de la ſéroſité qu'elle contient, que s'opèrent le changement de la chryſalide, ſon paſſage à l'état d'inſecte parfait dont les membres & le corps entier acquèrent plus de volume & de conſiſtance. Ce fait eſt démontré par les faits ſuivans : le paſſage de la chryſalide à l'état d'inſecte parfait eſt accéléré par la ſécheresse & la chaleur du lieu où on la tient; il eſt retardé par les deux conditions oppoſées; il eſt également retardé, & pour beaucoup plus de tems, en couvrant ſon corps d'huile, ſans boucher cependant les ſtigmates; alors elle continue de vivre, mais ſans changer d'état, faute de tranſpirer, ou que très-peu : enfin la chryſalide, qui n'eſt que depuis peu dans cet état, a beaucoup plus de poids que quand elle y eſt reſtée longtems, ſans avoir cependant rendu aucun

excrément, & que quand elle eſt prète de ſon changement ; il n'y a donc pas de doute qu'elle ne tranſpire abondamment.

Il reſte à ſavoir ſi la tranſpiration a lieu dans les inſectes parvenus à leur dernier état ; ce ſont alors les ſolides qui prédominent ſur les fluides ; ceux-ci ſont peu abondans ; le corps eſt enveloppé d'un teſt dur, épais : toutes ces circonſtances indiquent que la tranſpiration eſt peu abandante dans ce dernier état des inſectes ; mais ce ne ſont pas des motifs de croire qu'elle n'ait pas lieu, car l'enveloppe épaiſſe & ſolide du corps peut être percée par une infinité de pores qui donnent paſſage à une tranſpiration proportionnée à la maſſe des fluides ; je ne connois rien d'ailleurs qui prouve que les inſectes tranſpirent dans leur dernier état, & la longue abſtinence qu'ils peuvent alors ſupporter bien au-delà de ce dont les autres animaux ſont capables, démontre au moins que s'ils tranſpirent, ce ne peut être que très-peu. Il ſemble que dans leur dernier état, juſtement nommé celui de *perfection*, tout eſt à-peu-près achevé & accompli en eux pour ce qui concerne chacun en particulier ; qu'il n'a plus qu'un acte à exercer, celui de perpétuer ſon eſpèce & à ceſſer d'exiſter. C'eſt ſur quoi nous reviendro.s en parlant de la manière d'être des inſectes dans leurs différens états.

Il paroît naturel de penſer que l'expulſion du réſidu des alimens eſt opérée dans les inſectes, comme dans les autres animaux, par le mouvement du canal inteſtinal, l'action des muſcles qui concourent au même but en comprimant les inteſtins, & que la forme des excrémens, leur conſiſtance ſont également déterminées par la forme des inteſtins dans laquelle ils ſe moulent, & par la nature des alimens ou plus aqueux, ou plus ſecs. Mais dans le premier état des inſectes, dans lequel les fluides ſont ſi abondans, & dans le dernier, dans lequel les inſectes rendent des excrémens plus ou moins humides, ſe fait-il une ſécrétion analogue à celle de l'urine ; & cette ſécrétion, dont on ne connoît pas juſqu'à préſent les organes, ni dont on n'a point obſervé de traces, auroit-elle lieu de la même manière que dans les oiſeaux ? Dans ces animaux, l'urine, ſéparée par les reins, au lieu d'avoir un réſervoir & un canal de décharge particuliers, comme dans les quadrupèdes, eſt conduite des reins, par deux canaux, à l'extrémité du conduit inteſtinal, dépoſée dans une poche que forme ce conduit en cet endroit, qu'on nomme *cloaque ;* elle s'y mêle avec les excrémens ſolides qui s'y raſſemblent auſſi, les pénètre, & en eſt expulſée & dépoſée au-dehors en même-tems ; c'eſt par cette raiſon que les excrémens des oiſeaux, même de ceux qui ne vivent que d'une nourriture fort ſèc e, comme de grain, ont cependant toujours un certain degré d'humidité : comme ceux des inſectes en conſervent toujours auſſi, même ceux des inſectes qui ne vivent que de ſubſtances sèches, telles que les fibres du bois, les ſubſtances animales deſſéchées, puiſque les excrémens de ces inſectes s'étendent, au lieu de ſe diviſer en fragmens quand on les preſſe & qu'on les comprime en agiſſant en différens ſens, n'eſt il pas probable qu'il ſe fait dans les inſectes une ſécrétion analogue à celle de l'urine, & que cette ſécrétion a ſa décharge de la même manière que dans les oiſeaux ? Mais ce fait probable eſt à prouver par la découverte des organes, par l'obſervation de la choſe même, & c'eſt encore un des articles propres à exercer les naturaliſtes anatomiſtes.

De la ſeconde des fonctions qui contribuent à l'entretien & la prolongation de l'exiſtence.

Nous venons de voir comment la digeſtion entretient & prolonge l'exiſtence en réparant les pertes qui ont eu lieu ; mais cette première condition ne ſuffit pas, il faut encore, 1°. que les animaux ſoient avertis de la préſence & de la proximité des objets extérieurs, & qu'ils diſtinguent ceux qui peuvent leur être utiles, ceux qui peuvent leur nuire ; 2°. il faut qu'ils puiſſent s'approcher

des uns, & s'éloigner des autres; s'en mettre en possession, en jouir, ou les fuir & éviter leur impression. Sans ces conditions, les objets extérieurs pourroient, par leur nature, leur dureté, leur choc, leurs émanations, détruire l'existence des animaux, ou y nuire d'une infinité de manières différentes: ceux-ci ne pourroient être avertis de la proximité des objets, distinguer leurs qualités, & s'en mettre en possession, ou les éviter. Ces deux conditions sont remplies, par l'impression des objets sur les sens; elle est ou immédiate, ou elle a lieu par l'intermède d'une substance que les objets extérieurs ont mis en mouvement, & qui agit sur les organes. Ces différens objets sont ceux qui vont nous occuper dans cet article. Les conditions, dont nous venons de parler, ont lieu pour les insectes comme pour les autres animaux : il étoit d'autant plus nécessaire qu'elles fussent remplies, & qu'elles le fussent avec plus d'exactitude dans les insectes, qu'étant plus foibles, ils ont des dangers plus multipliés, plus fréquens à reconnoître & à éviter, des besoins plus nombreux à satisfaire.

Des sens, de leurs organes; de la manière dont les corps extérieurs les affectent; des suites de l'impression des objets extérieurs sur les sens, & de la manière dont cette impression est transmise.

Les animaux qu'on regarde comme parfaits, parce qu'ils réunissent tous les avantages que comporte l'existence animale, ont cinq sens : on sait que ce sont le *toucher*, la *vue*, l'*ouie*, l'*odorat* & le *goût*; les quadrupèdes, les cétacés, les quadrupèdes ovipares, les oiseaux, les reptiles, peut-être tous les poissons, jouissent des cinq sens que nous avons nommés; mais il est une foule d'autres animaux qu'on regarde comme imparfaits, principalement parce qu'ils semblent manquer de quelque sens; les insectes sont dans ce dernier cas, en général & en particulier, selon le différent état de leur vie dans lequel ils se trouvent. C'est ce que nous allons éclaircir en nous occupant des différens sens successivement.

Du toucher.

Le toucher est le sens par lequel les animaux sont avertis du contact des objets, & sont affectés par plusieurs de leurs qualités; comme la solidité ou la fluidité, la dureté ou la mollesse, la chaleur ou le froid. L'exercice de ce sens a lieu de deux manières; 1°. par le contact des objets extérieurs déterminé par une cause qui les a mis en mouvement; 2°. par leur contact que les animaux ont recherché eux-mêmes en s'approchant des objets : ils affectent de l'une ou l'autre manière, ou tout le corps, ou seulement une portion de son étendue. Toute la surface de la peau est sensible à l'action du toucher, les parties qu'elle couvre, & même les parties internes mises à découvert, ou touchées par un corps introduit à l'intérieur par une cause quelconque, y sont également sensibles; c'est par la surface des parties que le toucher les affecte en général; mais chaque partie devient sensible à son action dans son intérieur, si elle a été entamée & ouverte, parce que la plaie change l'état des choses & que les parties internes ouvertes présentent à leur intérieur une surface au corps qui les touche en cet endroit. Toutes les parties du corps sont donc sensibles à l'action du toucher, elles l'éprouvent par leur surface, & elles peuvent en être affectées dans tous les points de leur intérieur, si les circonstances font que chacun de ces points présente une surface; il s'ensuit que c'est par l'extrémité des parties qui sont l'organe du toucher, parties que nous allons déterminer dans l'instant, qu'elles éprouvent l'action du contact des objets extérieurs.

Quoique toutes les parties puissent, suivant les circonstances, éprouver, même à l'intérieur, l'effet du contact, dans l'état naturel, c'est la surface du corps, ou plutôt la surface de la peau qui est destinée à cet usage; elle y sert en général, soit que le contact des objets extérieurs déterminé par une cause

quelconque, ait lieu de leur part, soit que les animaux se soient approchés des objets & mis en contact avec eux, ou volontairement, ou involontairement; mais certaines portions de la surface de la peau sont spécialement destinés au contact que les animaux exercent volontairement; ces portions sont plus sensibles, le contact les affecte plus vivement, les organes qui servent à l'exercice du toucher y sont plus nombreux, plus à découvert & plus à la surface de la peau; d'ailleurs ces portions de la peau couvrent des parties dont la forme, la souplesse, la structure, qui leur sont particulières, leur permettent de toucher les corps par une plus grande surface en même tems, d'en mieux suivre les contours, les éminences, les dépressions & la forme totale. Il y a donc deux sièges du sens du toucher; l'un général & moins délicat, c'est la surface de la peau dans toute son étendue; l'autre particulier & d'une sensibilité plus grande, c'est la surface de la peau de certaines parties seulement; on regarde ordinairement, ces parties comme le siège principal du toucher. C'est dans l'homme, l'extrémité des doigts de la main, au dessous de l'ongle, à la surface interne; le nombre des nerfs qui aboutissent en cet endroit, leurs divisions nombreuses, les houppes qu'elles forment, leur proéminence sous l'épiderne, rendent le toucher plus sensible en ce point qu'en aucune autre partie du corps; la souplesse des doigts, leur structure, mettent en état de mieux suivre les contours & la forme des objets: c'est aussi l'extrémité des doigts que nous appliquons à la surface des corps, quand nous voulons en juger d'après le toucher; les autres parties de notre corps sont bien affectées par ce sens, mais d'une manière moins parfaite, à cause de la forme des doigts & de l'extrême finesse du tact qui a son siège à leur extrémité. Aucun des animaux n'a les mêmes moyens de toucher en même tems les objets dans une aussi grande étendue, en en suivant de même les contours, la forme & les accidens qu'elle présente; cependant les propriétés des objets que le toucher fait connoître, sont nombreuses, elles sont importantes à déterminer; d'ailleurs les rapports de ce sens, les résultats qui en suivent, sont sûrs, au lieu que les autres sens sont sujets à tromper, qu'on est certain de la fidélité de leurs rapports qu'après les avoir vérifiés par celui du toucher, ainsi que nous l'exposerons dans un instant: la perfection du sens du toucher, procure donc une grande supériorité physique. Nous ne parcourrons que rapidement l'état des différens animaux à cet égard, il paroît que le sens du toucher a un siège particulier dans quelques uns; qu'il se trouve dans l'Eléphant à l'extrémité de sa trompe, qu'il applique incessamment à la surface des objets & qu'il plie à l'entour: l'intérieur de la bouche du Cheval, la surface de son palais, les coins de sa bouche sont plus sensibles qu'aucune autre partie de son corps; c'est par cette raison que le frein qui lui est mis dans la bouche le dompte & le soumet à la volonté de celui qui le fait agir. Il n'est pas facile de déterminer si le toucher a un siège particulier dans d'autres animaux, même dans les Singes: quoique la conformation de leur main diffère peu de la conformation de la main de l'homme, ils ne paroissent pas s'en servir spécialement pour toucher; mais leur main peut être apte à cet usage, sans qu'ils l'y emploient, parce qu'ils ne font rien avec attention, & tout sans réflexion, avec étourderie & précipitation. Sans décider donc si il y a d'autres animaux que l'Eléphant & le Cheval en qui le toucher ait un siège particulier, nous nous bornerons à remarquer que le toucher exercé par la surface de la peau couverte par les poils dans les quadrupèdes, par les plumes dans les oiseaux, par les écailles dans les poissons & les reptiles, ne peut avoir beaucoup de finesse dans ces différens animaux; que dans les insectes dont le corps est couvert par une peau épaisse, dure & membraneuse, ainsi que dans les autres animaux aussi couverts & enveloppés par un têt solide, le toucher ne peut être qu'un sens fort obtus; à moins que la peau des insectes & le têt des animaux, qui leur ressemblent dans la manière d'être couverts, ne soient percés de pores à travers lesquels s'avance

l'extrémité des organes qui servent au toucher; c'est ce qui n'a pas été vérifié par l'observation, & ce qu'on peut présumer qui n'existe pas, d'après le peu de sensibilité que les animaux couverts d'un têt dur, & les insectes témoignent dans leur état de perfection au contact des corps. En effet, s'ils ne sont pas avertis par un autre sens, il faut appuyer fortement pour les mettre en mouvement par le contact, & par conséquent pour qu'ils y soient sensibles; mais les insectes, dans leur premier état ou celui de larve, ont la peau bien moins épaisse, d'une substance beaucoup plus souple, & il suffit alors de les toucher légèrement, pour qu'ils donnent des marques de sensibilité; de même dans leur moyen état, celui de crisalide, lorsqu'ils n'y sont que depuis peu, & que l'enveloppe qui les entoure est encore fort souple, ils s'agitent au plus léger contact qu'ils éprouvent; mais ils paroissent s'engourdir à mesure que leur enveloppe se durcit, & sur la fin de l'état de crisalide, ils ne font de mouvement à l'occasion du contact, que quand on les touche à l'extrémité du corps où l'enveloppe est toujours moins sèche & moins épaisse. Les insectes paroissent donc jouir du toucher à un dégré assez éminent dans leur premier état, à un dégré peut-être encore plus exquis dans les commencemens de leur second état, & à un degré très-borné dans la dernière période de leur vie; c'étoit dans la première que l'exercice d'un toucher plus fin leur étoit nécessaire, parce que, dans cette période, leurs corps plus pulpeux, couvert d'une enveloppe qui résiste moins, a plus à craindre du contact des objets; parce que dans cette même période, la plupart paroissent privés de la vue, bornés à reconnoître par le contact la proximité des objets; enfin parce que dans cette même période, où ils ont plus à craindre, ils ont moins d'agilité & de moyens de se soustraire au danger, dont il étoit, par conséquent, nécessaire qu'ils fussent mieux avertis par le seul sens dont ils jouissent; dans leur second état, leur sensibilité ne paroît qu'accidentelle, & une suite des circonstances dans lesquelles ils se trouvent; car leur sensibilité, leur agitation qui en est une suite, sont inutiles dans un état où ils ne peuvent se soustraire à l'action de l'objet qui les touche; aussi sont-ils alors, par la position qu'ils ont prise antécédemment, par l'accès difficile du lieu où ils se sont retirés, rarement exposés au contact des objets extérieurs; bientôt leur sensibilité s'affoiblit & devient presque nulle. Dans l'état de perfection, les insectes avoient peu besoin que le sens du toucher fût en eux fort délicat, parce que leur vue est alors excellente, qu'ils découvrent les objets de tous les côtés, de très-loin, & qu'ils sont avertis de leur approche & de leurs mouvemens, long-tems avant qu'ils puissent en être atteints. Mais si les insectes, comme cela est possible, sont capables de distinguer les qualités des objets par le contact, il se peut que le toucher ait en eux un organe particulier: c'est ce qu'il faut examiner; lorsqu'ils marchent, on les voit, du moins plusieurs, comme tâter avec l'extrémité de leurs antennes, les corps qui les environnent, en porter le bout en différens sens, & comme sonder pour ainsi dire le terrein; les espèces parmi lesquelles ces mouvemens sont plus ordinaires & plus sensibles, sont celles qui ont en même-tems les antennes les plus longues, les plus propres à toucher de loin, & le corps couvert d'un têt plus dur: d'autres insectes, dans l'état de repos, étendent successivement, & promènent sur la surface des corps, les uns leurs pieds de devant, les autres l'extrémité de leur trompe. Il est donc probable, à juger d'après les mouvemens de certains insectes, que ceux en qui on les observe, reconnoissent l'état des objets par le toucher, & que ce sens a dans ces insectes un siège particulier, dans les uns l'extrémité des antennes, qui peuvent servir dans tous au même usage, & plus spécialement dans certains; dans d'autres l'extrémité de la partie antérieure des pieds de devant; dans ceux qui ont une trompe le bout de cette partie: il est d'autant plus vraisemblable que les antennes, dont on n'a pas encore déterminé l'usage, ont celui que je

leur assigne, que la plupart des insectes en sont dépourvus dans leur premier état, qui est celui où leur peau est plus molle & plus sensible au contact; que tous, au contraire, en ont dans le dernier, ou le têt dur, épais, qui couvre tout le corps, rend l'exercice du toucher à sa surface presque nul. Mais quelque vraisemblables que me paroissent ces faits, je ne leur ajoute pas plus de croyance qu'ils n'en méritent, & je les mets au rang de ceux qui ont besoin d'être vérifiés par l'observation & l'anatomie des parties que j'ai nommées.

Après avoir déterminé l'usage du toucher, son siège & son degré de perfection dans les différens animaux en général, & dans les insectes en particulier, j'examinerai 1°. quels sont les organes du toucher; 2°. comment ces organes sont affectés par le contact; 3°. comment ils transmetttent l'impression qu'ils ont reçue à un point où ils aboutissent; 4°. comment, d'après l'impression communiquée à ce point de réunion, les animaux distinguent les qualités des corps qui ont affecté les organes du toucher, & agissent en conséquence.

Les nerfs sont les organes du toucher, car, si les nerfs sont gênés par une compression ou une ligature, s'ils sont coupés, ou s'ils sont affectés par une cause morbifique, le toucher est ou suspendu, ou affoibli, ou détruit dans les parties situées au-dessous de l'endroit où les nerfs sont ou affectés, ou coupés; si la compression ou la ligature cessent d'agir, le toucher se rétablit. Il en arrive autant si la cause morbifique, qui affectoit les nerfs, est détruite ou détournée sur d'autres parties. Ainsi, des vaisseaux engorgés, une tumeur, une sérosité abondante épanchée dans le tissu cellulaire, pouvoient, en comprimant les nerfs, causer la paralysie des parties situées au-dessous de l'endroit où la compression avoit lieu, & suspendre l'action du toucher dans ces parties, ou la diminuer, comme il arrive ordinairement dans cette maladie; mais la matière qui causoit l'engorgement des vaisseaux, qui formoit la tumeur ou la serosité épanchée, ayant été ou expulsée hors du corps par les voies & les moyens convenables, ou étant rentrée dans le cours de la circulation, & transportée sur d'autres parties par l'effet d'une *métastaze*, soit qu'elle soit la suite de la rentrée dans les voies de la circulation de l'humeur morbifique épanchée ou arrêtée, soit qu'elle le soit de son déplacement & de son transport à travers le tissu cellulaire, quelle qu'en soit la cause, après la métastaze, ou le déplacement de l'humeur morbifique, les nerfs cessant d'être comprimés, le toucher se rétablit dans les parties qui en étoient privées. Il est donc évident & prouvé, que les nerfs sont les organes du toucher; mais comment le contact des corps les affecte-t-il; & comment, à l'occasion de l'impression communiquée aux nerfs, les animaux distinguent-ils les qualités des corps dont le contact a agit sur les nerfs?

En quelqu'endroit de leur trajet que les nerfs soient comprimés, le toucher a lieu depuis leur origine jusqu'à l'endroit où la compression agit, & il n'a pas lieu au dessous; si la pression est à l'origine des nerfs, le toucher est suspendu dans toute l'étendue des parties auxquelles les nerfs comprimés à leur origine se distribuent, mais il ne l'est, si la pression n'a lieu que dans un point quelconque du trajet des nerfs, qu'au dessous de ce point: par exemple, si la compression n'a lieu qu'au poignet, tout le bras jouit du toucher, & la main seule en est privée. Il faut donc pour que le toucher puisse avoir lieu, qu'il y ait une communication libre entre le point des nerfs qui éprouve le contact des corps & l'origine des nerfs. Ils la tirent tous du cerveau, du cervelet, de la moëlle alongée; ces trois organes, que l'art a distingués pour les mieux connoître, n'en sont qu'un dans la nature; ils sont formés de la même substance, ils ont communication par la continuité de celle qui les compose chacun, & qui étant affectée en

l'un d'entre eux, transfmet aux autres l'impreffion qu'elle éprouve; mais le cerveau paroît être le principe des deux autres organes, & c'eft à ce vifcère que paroiffent aboutir toutes les impreffions reçues par les deux autres; on croit qu'elles y font tranfmifes par la réunion de fibres émanées des trois vifcères, raffemblées à leur origine en un point du cerveau, qu'on ne détermine pas, & qu'on nomme, fans connoître fa pofition, *le fenforium commune*. Ces conjectures femblent appuyées en ce que c'eft au cerveau que toutes les fenfations paroiffent aboutir, & que c'eft auffi du cerveau que femblent émaner tous les mouvemens qui ont lieu à l'occafion des fenfations. En effet, fi le cerveau eft comprimé, lézé d'une manière quelconque, toutes les fenfations & les mouvemens qui en devoient réfulter, font ou troublés, ou fufpendus. Lors donc qu'un nerf éprouve à fon extrémité le contact d'un objet, il tranfmet l'impreffion qu'il a reçue, à celui des trois organes dont il tire fon origine, & celui-ci l'étend par la communication de fa fubftance jufqu'au *fenforium commune*; alors cette partie du cerveau eft affectée d'une manière agréable ou défagréable, & qui fait reconnoître les qualités de l'objet qui a agi fur les fens. Mais vous n'avez pas déterminé, me dira-t-on, comment le contact a agi fur le nerf, & comment le nerf a tranfmis l'impreffion qu'il a reçue: je le fais, & je ne crois pas qu'il foit poffible de le dire dans l'état actuel des connoiffances: les nerfs éprouvent une impreffion à l'occafion du contact, ils la tranfmettent jufqu'au point de leur origine, & ce point par la continuité de la fubftance qui y eft affectée, propage cette impreffion jufqu'au *fenforium*; voilà tout ce qui eft pofitif ou vraifemblable, le furplus n'eft qu'hypotétique, dénué de preuve & de probabilité. Les uns ont dit que les nerfs font des vaiffeaux, les autres ont foutenu qu'ils font pleins; mais parmi ces derniers, il y en a eu qui ont avancé que les fibres qui entrent dans la compofition d'un nerf, ou d'un faifceau nerveux, laiffent entre elles un vuide, & que ce vuide fait l'office d'un vaiffeau ou d'un canal. Les premiers & les derniers ont anciennement fuppofé que le cerveau fert à la fécrétion d'un fluide fubtil, dont la préfence a échappé de tout tems à nos fens, que ce fluide couloit du cerveau dans les deux autres vifcères qui donnent naiffance aux nerfs, & du cerveau & de ces deux vifcères dans les nerfs qui en prennent naiffance; ils ont appellé ce fluide *les efprits animaux*: dans cette hypotèfe, le contact, en touchant au globule du fluide qui eft à l'extrémité du nerf, le fait refluer vers fa fource; ce premier globule repouffe le fecond; ainfi de fuite: de cette manière, toute la férie des globules qui rempliffent le nerf, & celle des globules placés dans les fibres de la fubftance dont le nerf tirent fon origine, refluent jufqu'au fenforium, où elle excite, felon la nature du reflux, une impreffion différente. Ceux qui ont prétendu que les nerfs font folides, les ont comparés à des cordes d'inftrumens; ces cordes, ont-ils dit, font vibratiles, elles ne fauroient être mues dans un point quelconque, fans que l'agitation qui leur eft communiquée ne fe propage dans toute leur longueur: mais le premier fyftême n'eft que dénué de preuves, & le fecond a contre lui le défaut de comparer à des cordes qui ne font vibratiles qu'autant & qu'à proportion qu'elles font tendues, qu'elles font fèches, ifolées & dégagées du contact de tout autre corps, les nerfs qui font pulpeux, abreuvés d'humidité, fouples & environnés d'autres parties de toute part.

Depuis la découverte de l'électricité, *les efprits animaux* font tombés en difcrédit, même auprès des perfonnes qui aiment les fyftêmes, & elles ont remplacé les efprits animaux par le fluide électrique, auquel elles ont ouvert un paffage du cerveau, des deux autres organes aux nerfs & à travers les nerfs, & le retour, à l'occafion du contact, des nerfs au point de leur origine: mais le fluide électrique, au lieu de refluer à l'occafion du contact, pénètre les corps qui s'approchent.

Cela ſeul devoit faire rejetter cette hypothèſe. Mais ces ſyſtêmes ne méritent pas qu'on s'y arrête, & ſont dignes de l'oubli preſque général dans lequel ils ſont actuellement tombés.

Il eſt inutile que j'avertiſſe qu'on ne peut démontrer que le toucher s'opère dans les inſectes de la même manière que dans les autres animaux ; mais les inſectes ont également des nerfs & des viſcères, dont les nerfs tirent leur origine ; ces viſcères ont une communication bien démontrée, ils ſont la continuité les uns des autres, & ils ſont formés de la même ſubſtance. Il eſt donc probable que l'appareil des organes étant le même, il n'y a pas de différence dans le réſultat. Mais ſuppoſer, me dira-t-on, un *ſenſorium commune* dans le cerveau d'un Moucheron, d'un atôme inviſible, des fibres ſans nombre qui aboutiſſent à un point qu'on n'apperçoit pas ; Qu'importe? Que ſont l'eſpace, les dimenſions, la grandeur devant la nature & ſon auteur ; que leur coûte la diviſion de la matière & la ténuité des parties ? En quoi leur ſera-t il plus difficile d'établir un *ſenſorium* dans le cerveau du *Moucheron* que dans celui de l'*Eléphant ?* N'allez pas imaginer que l'ouvrage eſt plus merveilleux, l'ouvrier plus grand dans l'individu le plus petit ; il l'eſt également dans tous les deux. Ils ne lui coûtent pas plus l'un que l'autre ; la merveille n'eſt plus grande pour vous d'un côté, que parce vous raiſonnez d'après vos facultés étroites, d'après des rapports de grandeur, des dimenſions que vous êtes forcé de reconnoître, & qui s'anéantiſſent devant l'auteur de la nature. La puiſſance de la divinité me frappe également dans le Moucheron & l'Eléphant, le Ciron & la Baleine, qui ſont ſon ouvrage, un ouvrage qui a la même perfection, des animaux auxquels elle a prêté pour un tems la jouiſſance d'une exiſtence ſemblable, dans leſquels elle la produite & elle l'entretient d'après un plan uniforme, d'après les mêmes principes & par les mêmes moyens : je l'admire & je cherche à connoître ſon plan pour lui en rendre hommage.

Je me ſuis étendu ſur ce qui concerne le ſens du toucher, parce que ce que j'en ai dit peut ſervir à expliquer comment l'action des autres ſens s'opère en général, comment ils affectent le *ſenſorium*, & comment les animaux reconnoiſſent les qualités des objets d'après leurs rapports. En effet, tous les ſens ne ſont qu'une ſorte de toucher. Ils n'ont d'action, ils n'éprouvent d'impreſſion, & n'en tranſmettent que par le moyen du contact ; mais chaque ſens eſt un toucher qui diffère par la nature de la matière qui l'affecte, & par la diſpoſition des parties ſur leſquelles cette matière agit. Tout ceci peut ſe comprendre facilement.

Le toucher n'eſt mis en action que par le contact immédiat des objets ; il a lieu à toute la ſurface du corps dans l'état naturel, & il peut l'avoir dans l'état contre nature, par-tout où les parties préſentent une ſurface, même à leur interieur ; il n'a donc point, ſtrictement parlant, de ſiège particulier. Les animaux diſtinguent, par ſon moyen, la ſolidité, la chaleur, de tous les corps indifféremment.

La vue & les autres ſens ſont, comme le toucher, l'effet d'une action ſur l'extrémité des nerfs ; mais cette action eſt exercée par une matière d'une nature déterminée, intermédiaire entre les organes des ſens & les corps qui la mettent en action ; les nerfs n'y ſont ſenſibles que dans certains points, d'après une diſpoſition particulière des organes, & ne l'éprouvent pas dans le reſte du corps. C'eſt ce qu'on va voir & qu'on comprendra mieux encore en traitant de chaque ſens en particulier.

De la vue.

La vue eſt le ſens par le moyen duquel les animaux découvrent les objets à une cer-

taine distance, reconnoissent leur forme, leur couleur, leur état d'immobilité ou de mouvement. Les organes de la vue sont les yeux; les animaux en ont en général deux, placés à la partie antérieure de la tête, au bas de la portion qui répond au front de l'homme, situés dans une cavité osseuse, fermée en arriere & sur les côtés, ouverte en devant, qui les protège, & qu'on nomme l'*orbite :* ils sont couverts à leur partie antérieure par un prolongement mobile de la peau qui forme les paupières. On les distingue en supérieure & en inférieure; elles sont chacune bordées de poils assez longs, un peu roides, arqués, dont la courbure est tournée en sens opposé entre les poils de la paupière supérieure & ceux de l'inférieure. On nomme ces poils *les cilles ;* au-dessus des orbites ou cavités dans lesquelles les yeux sont situés, il y a dans l'homme, & dans quelques animaux une portion d'arc formée par des poils roides, inclinés les uns sur les autres de dedans en dehors; ce sont *les sourcils.*

Les yeux de tous les animaux sont mobiles; ils peuvent les élever, les baisser, les rapprocher en les portant du côté du nez, ou les écarter en les portant du côté opposé : ils sont à-peu-près à fleur de tête, c'est-à-dire que, placés dans une cavité, ils ne la débordent pas; leur forme approche d'une sphère plus ou moins régulière, un peu déprimée à sa partie antérieure; ils sont formés par trois membranes & trois humeurs contenues par les membranes; la plus extérieure est la plus épaisse; elle est composée de couches appliquées les unes sur les autres; elle embrasse tout le globe de l'œil, sa consistance la fait nommer *la cornée ;* on la distingue en *cornée opaque & cornée transparente ;* la première ne laisse pas passer les rayons de lumière; elle s'étend du fond de l'œil jusqu'à sa partie antérieure : là, elle s'amincit vers le milieu de l'œil, forme un disque qui est à-peu près du quart ou d'un tiers de sa surface antérieure. Ce disque est transparent; il donne passage aux rayons de lumière; on le nomme *cornée transparente.*

Au-dessous de la cornée s'étend du fond de l'œil, sur la surface interne de la cornée, & jusqu'à environ ses deux tiers, jusqu'au au point à peu-près où elle devient transparente, une seconde membrane; on la nomme *sclérotique* ou *uvée ;* ce dernier nom lui a été donné d'après sa couleur, qu'on a comparée à celle d'un raisin noir en maturité, & formée du mot latin *uva*, grain de raisin. Arrivée au point que je viens de déterminer, l'uvée se replie sur elle-même, & forme une cloison dans la cavité de l'œil : cette cloison est percée dans son milieu; le trou qui la perce sert à donner passage aux rayons de lumière, car la cloison, ainsi que l'uvée est opaque. Ce trou a un nom, on l'appelle *pupille ;* sur ses bords & sur la duplicature de l'uvée sont situés des fibres musculaires; on les nomme *ligamens* ou *processus ciliaires.* Ces fibres, en se contractant, approchent les bords de l'uvée, diminuent le diamètre de la pupille, & permettent l'entrée à un moins grand nombre de rayons de lumière : quand ces fibres sont relâchées, l'élasticité de l'uvée qui a été distendue, en rappelle les bords sur elle-même, les écarte, agrandit le diamètre de la pupille, & laisse un passage plus large aux rayons lumineux. Lorsqu'ils sont vifs, qu'ils ont beaucoup d'action, ils excitent l'irritabilité des processus ciliaires, ces processus se contractent, la pupille se resserre, & les rayons passent outre en moindre nombre; mais quand ils sont foibles, à proportion qu'ils le sont, l'irritabilité des processus n'est point excitée, ils ne se contractent pas, l'élasticité de l'uvée dilate davantage la pupille, & des rayons de lumière plus nombreux trouvent entrée dans l'œil. C'est par cette raison que la pupille se resserre à une lumière vive, & se dilate dans l'ombre. Nous ne devons pas encore cesser de considérer la duplicature de l'uvée; sur sa surface s'étendent, outre les processus ciliaires, des vaisseaux colorés d'une teinte différente, non-seulement dans les différentes espèces, mais même dans les animaux de même espèce; on nomme l'ensemble

ſemble de ces vaiſſeaux l'*iris*. Sa couleur décide de celle des yeux; la duplicature ou la cloiſon qui nous occupe partage la cavité de l'œil en deux portions; on les nomme *chambres*, l'une, *antérieure*, qui s'étend de la cornée à la cloiſon; l'autre, *poſtérieure*, ſituée depuis la cloiſon en arrière juſqu'à la rétine, qui eſt la troiſième membrane de l'œil.

La rétine a moins de conſiſtance & d'étendue que les deux autres membranes; elle n'eſt preſque qu'une pulpe, elle ne s'étend du fond de l'œil qu'à-peu-près à ſon tiers, & elle couvre la ſurface interne du fond de l'uvée.

Les trois membranes dont je viens de parler ſont percées vers le fond de l'œil; à cet endroit aboutit le nerf optique dont on croit qu'elles ſont une expanſion; ſavoir, les premières, de ſes parties fibreuſes, & la troiſième, de ſa ſubſtance pulpeuſe.

Les trois humeurs qui entrent dans la compoſition de l'œil, ſont;

1°. L'*humeur aqueuſe*, ainſi nommée de ſa ténuité & de ſa limpidité; elle occupe la chambre antérieure & la plus grande partie de la poſtérieure.

2°. Le *cryſtallin* qui eſt un corps diaphane d'une forme lenticulaire, de la conſiſtance d'une gomme ou d'une réſine amollie; il eſt enveloppé par une capſule ou membrane très-fine, & ſitué dans une dépreſſion priſe ſur la ſurface de la troiſième humeur dans la chambre poſtérieure.

3°. L'*humeur vitrée* qui eſt une ſorte de gelée tranſparente, contenue par une membrane très-fine, qui forme des cellules remplies de cette ſubſtance gélatineuſe : elle occupe le fond de la chambre poſtérieure; ſon nom me paroît venir de ce qu'on a comparé ſa tranſparence à celle du verre plutôt que ſa conſiſtance à cette même ſubſtance en fuſion, comme quelques-uns le penſent.

Au fond de l'œil aboutit, comme je l'ai déjà dit, *le nerf optique*; il y en a un pour chaque œil; ces deux nerfs ſont courts & fort gros; ils tirent leur origine de deux portions du cerveau ſituées à ſa baſe, chacune d'un côté a ſa partie antérieure; on nomme ces portions du cerveau *couches de nerfs optiques*; les deux nerfs ſortent du cerveau par le trou nommé *trou déchiré*, qui eſt au fond de l'orbite, & ſe rendent chacun à un des yeux par ce trou; mais avant de s'y engager, ils s'adoſſent l'un à l'autre à leur naiſſance dans le cerveau, ſe touchent & confondent leur ſubſtance, comme on voit deux branches qui ont été approchées, s'unir & confondre leurs fibres dans le point où elles ſe touchent : c'eſt d'après cette réunion des nerfs optiques que les animaux ne voient pas les objets doubles, quoiqu'ils aient deux yeux, parce que le rapport des deux yeux eſt parfaitement égal, & que ce rapport ſemblable ne produit qu'un ſeul & même effet ſur les nerfs, dans leur point de contact & de réunion; les nerfs affectés par une action double en apparence, mais qui ſe confond dans la réalité en une ſeule, ne tranſmettent donc qu'une ſeule ſenſation au ſenſorium, & les animaux ne voient pas l'objet double, mais unique. C'eſt ainſi que les choſes ſe paſſent dans l'état naturel; mais ſi l'un des deux yeux eſt vicié, & que l'autre ne le ſoit pas, ou que tous deux le ſoient d'une manière différente, alors leur action n'eſt plus la même ſur le point de contact des nerfs; la vue y produit deux effets, & les nerfs tranſmettent au ſenſorium deux rapports; ces objets peuvent alors paroître doubles, leur forme, leur couleur, leur diſtance, &c. différentes ſelon le rapport de chaque œil; c'eſt ce qui arrive en totalité ou en partie dans les maladies de cet organe.

Après avoir donné une idée bien ſuccincte, quoiqu'elle paroiſſe peut-être expoſée en beaucoup de mots, de l'organe de la vue, il me reſte à dire quelque choſe de la matière qui agit ſur cet organe, & de la manière dont il eſt affecté.

On voit les objets par l'action d'une substance intermédiaire entre les objets & les yeux, sur lesquels elle en trace l'image; cette substance est *la matière de la lumière*: deux sentimens partagent à son égard les physiciens; les uns croient qu'elle est continuellement répandue dans l'atmosphère, dont elle pénètre & traverse tous les points, que le soleil & les corps en combustion la mettent en mouvement; les autres pensent que la matière de la lumière émane du soleil qui en est un foyer immense, & des corps enflammés qui en deviennent pendant la combustion des foyers particuliers; mais les uns & les autres se réunissent sur les propriétés qu'ils attribuent à la matière de la lumière, & conviennent; 1°. qu'elle est composée de globules élastiques d'une extrême ténuité: 2°. que la continuité de ces globules qui se touchent, forme des lignes: 3°. que plusieurs de ces lignes sont réunies à une extrémité, & s'écartent les unes des autres en se propageant vers l'autre: 4°. que ces lignes, qui sont des rayons de lumière, forment des faisceaux qui ont la forme d'un pinceau, & que c'est sous cette forme que la lumière se répand: 5°. que quand elle frappe la surface d'un corps, ou elle le pénètre, ou elle en est réfléchie; ils nomment *corps diaphanes ou transparans*, ceux qui sont dans le premier cas, & *corps opaques*, ceux qui sont dans le second: 6°. qu'en traversant un corps diaphane, les lignes ou rayons de divergens qu'ils étoient, deviennent convergens; ils appellent ce changement de direction, *réfraction*: 7°. que les rayons, réfrangés ou devenus convergens se rencontrent en se prolongeant, & se croisent au point où ils se rencontrent; ils nomment ce point *le foyer* des rayons: 8°. que les faisceaux de lumière qui rencontrent une surface opaque, en réjaillissant, forment un angle de réflexion égal à l'angle d'incidence, & qu'ils continuent de se prolonger en sens rétrograde; 9°. que chaque faisceau ou la matière de la lumière en général est composée de sept substances différentes: que ces substances réunies dans leur état naturel, peuvent-être séparées par l'action des surfaces qu'elles rencontrent; comme il arrive par l'effet du prisme, & des corps qui ont la même propriété; que chacune de ces substances séparée forme une couleur, & que les sept divisées fournissent sept couleurs, qui sont ce qu'on appelle les couleurs du prisme: qu'au contraire ces sept substances réunies produisent *le blanc*, leur absence l'*ombre* ou le noir, & leur mêlange en proportions différentes, les différentes nuances: 10°. que les rayons réfléchis par une surface, en tombant sur une autre surface, y peignent l'image de la première; que si ces rayons en passant d'une surface à l'autre, traversent un milieu ou corps diaphane, ils s'inclinent ou se réfractent, & se croisent, suivant la force de la réfraction ou plus près du milieu traversé ou plus loin; d'où il suit qu'en tombant sur la seconde surface les rayons partis du haut de la première, tombent sur le bas de la seconde, ceux partis du bas de l'une sur le haut de l'autre; de même les rayons élancés de droite se terminent à gauche, & ceux de gauche à droite; ainsi l'objet est peint renversé sur la seconde surface; mais selon la force de la réfraction les rayons se croisent plutôt, & forment en se croisant un angle moins ouvert, &, comme c'est, croit-on, en raison de l'ouverture de l'angle, qu'est reconnue la grandeur des objets, ils paroissent plus petits ou plus grands selon l'ouverture de l'angle; or les rayons répercutés de très-loin, sont presque droits & peu divergens, en traversant un milieu qui les réfracte, ils sont donc plus fortement réfractés, ils se croisent plutôt, & forment en se croisant un angle moins ouvert; l'objet qui les a réfléchis paroît plus petit, & c'est par cette raison qu'il ne se peint sur les yeux qu'une image très-petite des objets éloignés, qu'ils paroissent occuper peu d'étendue. Tous les physiciens sont d'accord que c'est par l'action des rayons répercutés sur le fond de l'œil que les individus apperçoivent les corps.

L'application au mécanisme & à l'action de l'œil des notions dont nous venons de

rappeller le précis, eſt facile ; le lecteur concevra ſans peine; 1°. que le ſoleil étant ſur l'horizon, ou un corps étant enflammé, la matière de la lumière eſt ou lancée du ſoleil ou du corps en combuſtion, ou miſe en mouvement par l'aſtre, ou par le corps qui brûle : 2°. que les rayons en mouvement ſont répercutés, ou abſorbés par la ſurface des corps, ſuivant que les corps ſont opaques, ou diaphanes; que les premiers ſont les ſeuls viſibles, & que les ſeconds, s'ils étoient parfaitement diaphanes, s'ils laiſſoient paſſer tous les rayons de lumière, s'ils n'en répercutoient aucun, ne le ſeroient pas; que lorſqu'il ſont en effet dans ce cas, ils ne ſont point apperçus; que c'eſt par cette raiſon, par exemple, qu'on ne diſtingue pas la matière de l'atmoſphère, quoique remplie de celle de la lumière, parce qu'elle en laiſſe paſſer tous les rayons, & n'en répercute aucun : 3°. que les rayons répercutés pénètrent dans l'œil, & y entrent par la portion de la cornée qui eſt tranſparente : 4°. qu'en traverſant pour pénétrer au fond de l'œil, les trois humeurs qui rempliſſent les deux chambres, & qui ſont des ſubſtances diaphanes, les rayons ſont refractés : 5°. qu'en ſe prolongeant au-delà de ces trois humeurs, ils ſe croiſent & peignent ſur la rétine l'image des objets qui les ont réflechis; que cette image eſt peinte renverſée. Ici le lecteur éprouvera quelqu'embarras; mais parmi les phyſiciens, les uns lui diront que c'eſt au bout du rayon qui agit ſur la rétine que ſe rapporte l'objet qui réfléchit ce rayon, & que les rayons qui tombent ſur le bas de la rétine, étant réfléchis par le haut de l'objet qui les répercute, la ſenſation qui a lieu ſur le bas de la rétine ſe rapporte au haut de l'objet qui l'excite & que c'eſt par cette raiſon que les corps ne paroiſſent pas renverſés. Les autres conviendront qu'ils ſont vus en effet de cette manière, mais que la force de l'habitude rectifie le rapport de la vue, redreſſe les objets, & les fait voir comme ils ſont, en les repréſentant dans le ſens oppoſé à celui où ils ſont peints; quant à la couleur de l'objet, il eſt évident qu'elle dépend de l'eſpèce de rayons qu'il a réfléchis. Je n'entrerai point ſur la grandeur ou la petiteſſe apparente des objets, ſelon leur proximité ou leur éloignement, dans la diſcuſſion de ſavoir ſi elles dépendent de l'ouverture de l'angle formé ſur la rétine, & ſi ce n'eſt que l'habitude qui rectifie ce genre de rapport de la vue. Quoiqu'il en ſoit, il eſt certain que la vue procure les jouiſſances les plus multipliées & les plus variées; mais que ſes rapports trompent ſouvent, qu'ils ſont moins fidèles que ceux des autres ſens, & qu'il faut ſouvent les vérifier par le toucher : ainſi on trouve de la ſoupleſſe à un corps qui, au rapport de la vue, paroiſſoit n'en pas avoir; en meſurant la diſtance & les dimentions d'un objet, on les trouve très-différentes de ce qu'elles avoient paru d'après le témoignage des yeux, &c. Il me reſte à traiter de ceux des inſectes.

Les inſectes diffèrent des autres animaux quant aux yeux : 1°. relativement aux différents états que les inſectes ſubiſſent; 2°. relativement aux parties acceſſoires; 3°. relativement au nombre, à la poſition, à la mobilité des yeux; 4°. relativement à leur ſtructure.

1°. Les inſectes qui ne changent pas d'état, ceux qui n'en ſubiſſent que deux, & ceux qui paſſent par trois, parvenus au dernier, ont tous des yeux : mais il eſt fort douteux que les inſectes qui ſubiſſent trois états voient dans les deux premiers, & leurs yeux ne ſont pas apparens dans le premier : ainſi les *Araignées* & les inſectes qui, comme les Araignées, conſervent toujours la même forme, ont tous des yeux. Ceux dont le changement conſiſte ou à acquérir ſimplement des parties qui leur manquoient, comme *les Punaiſes;* ceux qui acquièrent également des parties, mais ſous une enveloppe qui les cachoit & qu'ils dépouillent, comme *les demoiſelles;* tous les inſectes qui ſubiſſent l'un ou l'autre de ces changemens, ont des yeux dans leur premier & leur ſecond état. Mais les inſectes qui paſſent par

trois états, qui sont d'abord *vers ou larves*, ensuite *chrysalides*, & enfin *insectes parfaits*, paroissent ne voir que dans ce dernier état; leurs yeux ne sont pas apparens dans le premier, mais cachés sous les tégumens de larve. Il est au moins douteux qu'ils voient; ils ont, à la vérité, des yeux dans le second état, mais qui leur sont inutiles, qui demeurent sans action; qui ne leur appartiennent pas, mais à l'insecte qui doit paroître sous une dernière forme. Par exemple, la Chenille paroît n'avoir pas d'yeux, & sa peau cache ceux du Papillon. Il paroît encore plus certain que les vers des différentes mouches en sont dépourvus; & le même doute que pour les Chenilles, a lieu pour les vers des Scarabés; ces vers, ceux des Mouches, la Chenille, parvenus à l'état de Chrysalide, ont des yeux; mais ce sont ceux de l'insecte enfermé sous l'enveloppe de Chrysalide, qui n'a pas son degré de perfection, & qui l'acquiert sous cette enveloppe, ainsi que les yeux l'acquièrent aussi; ils seroient sans action & inutiles dans cet état, que les chenilles & les vers passent sous une enveloppe opaque, souvent dans une coque, le plus communément dans une retraite obscure, & quand, malgré ces raisons, les yeux auroient une action, de quoi serviroit de voir à une Chrysalide qui ne peut se mouvoir, changer de place, éviter l'atteinte des objets qu'elle découvriroit?

2°. Les insectes n'ont ni paupières, ni cilles; ces parties servent à arrêter, à détourner les atomes qui se porteroient sur les yeux; à modifier l'action d'une lumière trop vive: les insectes sont dépourvus de ces avantages; mais leurs antennes placées au-dessus des yeux, peuvent suppléer, en général, aux paupières & aux cilles en modifiant la lumiere, en écartant ou arrêtant les atômes; leur atteinte d'ailleurs est moins à craindre, les yeux des insectes ayant une surface sèche, plus résistante, sur laquelle ils peuvent moins s'arrêter & y exciter une sensation aussi forte; dans les insectes que leur manière de vivre expose, en particulier à des risques que les yeux auroient à courir, ils sont couverts & protégés par des poils courts, forts, qui permettent le passage aux rayons de lumière, & s'opposent à l'approche des corps qui blesseroient les yeux; c'est ce qu'on peut observer sur ceux de l'Abeille, qui, en s'enfonçant dans le calice des fleurs, risqueroit que les parties qu'elle y rencontre ne blessassent ses yeux.

La plupart des insectes en qui l'on peut découvrir des yeux, en ont deux, placés un de chaque côté de la tête, à sa partie antérieure & latérale supérieure; dans quelques-uns les deux yeux sont si rapprochés, qu'ils semblent se confondre & n'en former qu'un, comme dans *le Monocle*; mais outre les yeux, qui se trouvent dans le plus grand nombre des insectes, beaucoup d'espèces ont encore, & de plus, des yeux placés en différens endroits, sur le dessus de la tête; quelques uns, comme les Araignées, n'ont que des yeux de ce dernier genre; les premiers ont plus de volume; ils sont arrondis en-dessus, & forment à-peu-près une demi-sphère, on les nomme *yeux à facettes ou à réseau:* les seconds sont plus petits, d'une forme ordinairement un peu oblongue; leur arrangement sur la tête forme souvent une sorte de couronne, on les appelle *petits yeux*, & plus communément *yeux lisses*. On apperçoit ordinairement les premiers assez facilement à la vue simple, mais on a besoin de loupe pour découvrir les seconds; les uns & les autres, au lieu d'être situés dans une cavité, à fleur de tête, transparens & brillans, aisément compressibles sous le doigt qui les touche, mobiles comme dans les autres animaux, sont saillans, ne sont engagés avec la tête que par une légère depression qui loge superficiellement leur surface inférieure, sont, le plus souvent, ternes, opaques ou très-peu transparens, opposent au doigt qui les presse une forte résistance, & sont fixes. Les yeux à réseau vus au microscope ou à la loupe, au lieu de présenter une surface lisse & polie, en offrent une sillonnée par une infinité de raies; ces raies forment des lozanges, & lais-

[illegible] elles des espaces ou facettes lisses; cel-l[illegible]t de grandeur différente selon la p[illegible] elles occupent ; les plus grandes sont v[illegible] centre de l'œil, leur nombre surpasse ce qu'on pourroit imaginer. Lewenhock en a compté 3181, sur l'œil d'un Scarabé, 8000 sur celui d'une mouche ; un autre observateur, M. Puget, 17325 sur l'œil d'un Papillon, &c. On n'apperçoit point de pareilles lignes sur les petits yeux, qui ne présentent qu'une surface unie, & c'est par cette raison qu'on leur a donné l'épithète de *lisses*.

3°. Il n'entre dans la composition des yeux des insectes qu'une membrane & qu'une humeur ; la membrane répond à la cornée transparente ; elle a ordinairement beaucoup d'épaisseur, elle est très-forte, & quoiqu'elle laisse passer la lumière, elle paroît à l'observateur, dans la plupart des espèces plutôt opaque que transparente ; à sa surface interne est étendue une humeur visqueuse qui remplit une partie de la cavité de l'œil ; cette humeur est diversement colorée dans les différentes espèces ; mais le plus ordinairement elle est d'une couleur terne & sombre, & c'est par cette raison que la cornée, qui la couvre, paroît opaque ; dans quelques espèces cette humeur est rougeâtre ou verdâtre, & alors la cornée paroît moins opaque, plus transparente. Quand on écrase entre les doigts la tête d'une mouche, ils sont tâchés de rouge par l'humeur que ses yeux contenoient, & non pas par du sang, comme ceux qui ignorent ce fait, l'imaginent.

Au fond de l'œil aboutissent les nerfs optiques, un de chaque côté ; ils viennent de la portion du cerveau contenu dans le crâne, destinée uniquement à leur donner naissance ; l'extrémité de ces nerfs s'épanouit, au fond de l'œil, en un faisceau de fibres divergentes en forme de cône ou de pinceau renversé ; chaque fibre se prolonge au-dessous d'une facette de la cornée, & ou s'alonge jusqu'à être en contact de l'humeur qui en couvre la surface, ou se termine, avant d'atteindre cette humeur, en laissant un vuide entre son extrémité & l'humeur. Il y a donc autant de lignes nerveuses émanées des nerfs optiques que de facettes sur les yeux à réseau. Quant aux yeux lisses, je ne trouve pas de quelle manière ils communiquent avec les nerfs optiques, mais on peut les regarder comme une facette des yeux à réseau, & il y a apparence que les nerfs envoient une fibre à chacun de ces yeux.

Les insectes diurnes, ou qui voient & sont en mouvement pendant le jour, sont ceux en qui les fibres nerveuses ne s'alongent pas jusqu'en contact de l'humeur qui tapisse la cornée ; & les insectes qui se cachent le jour, qui voient & se mettent en mouvement la nuit, sont ceux en qui les fibres se prolongent, jusqu'à être en contact des facettes ou de l'humeur qui les tapisse. Il s'ensuit que l'impression de la lumière sur les fibres est moins immédiate dans les premiers ; que les rayons réfractés sont plus écartés quand ils en touchent la pointe ; que le foyer qu'ils forment a moins de force, & la lumière une action moins vive sur les nerfs; ainsi ces insectes ont besoin de plus de lumière pour être éclairés, d'une lumière plus vive ; les seconds, qui éprouvent une action immédiate de la part de la lumière, en qui les rayons touchent l'extrémité des fibres dans toute la force de leur foyer, seroient blessés par une lumière convenable aux premiers, ils en seroient éblouis, & ils voient à un degré de clarté qui ne feroit pas assez d'impression sur les premiers. C'est donc d'après la conformation différente des yeux qu'il y a des insectes de jour & des insectes de nuit, comme il y a, d'après la même conformation, des oiseaux diurnes & des oiseaux nocturnes; comme il y a de même, & par la même raison, quelques quadrupèdes nocturnes, tels que la *Gerboise*, *Laï*, *Luneau*.

Mais il y a quelques quadrupèdes, comme *les Chats*, *les Souris*, *les Mulots*, &c., qui voient aussi bien de nuit que de jour ; cet avantage est dû, dans ces animaux, à la faculté

de resserrer ou de dilater la pupille beaucoup plus que les autres animaux ne le peuvent faire, de n'admettre que très-peu de rayons, ou d'en rassembler un grand nombre qui se réfractent, s'unissent en traversant les humeurs de l'œil, & vont peindre l'image des objets sur la rétine. Parmi les animaux qui n'ont pas cette faculté, il y en a qui voient bien à un petit jour & pendant la nuit, qui voient encore, mais mal, & qui souffrent en voyant de jour ; tels sont les *Chauve-Souris* parmi les quadrupèdes, *le Crapaud volant* parmi les oiseaux.

Ces animaux clignotent de jour, voient, se dirigent, mais souvent mal, témoignent qu'ils souffrent, & se jettent dans l'ombre aussi tôt qu'ils le peuvent ; il paroît qu'une partie des insectes de nuit est dans le même cas ; ils peuvent supporter quelques instans le jour, mais il les fatigue, & ils l'évitent autant qu'ils peuvent ; ainsi les Phalènes troublées, pendant le jour, dans leur retraite obscure, s'enfuient, volent à quelque distance, & se replacent dans l'ombre le plutôt qu'il leur est possible. Le degré de sensibilité des yeux décide du tems où ces insectes, ainsi que les animaux qui leur ressemblent, voient le mieux.

Les détails qu'on vient de lire présentent, au premier aspect, une grande différence entre les yeux des insectes, & ceux des autres animaux, mais en comparant le mécanisme, en réduisant les différences à leur valeur, on trouve que la vue est, dans les insectes, le résultat des mêmes moyens que dans les autres animaux & celui d'un appareil peu différent. En effet, quant aux parties accessoires, nous avons vu comment la nature y a suppléé. Quant à l'organisation de l'œil une membrane donne entrée aux rayons, une humeur les réfracte, ils peignent à leur foyer l'image des objets sur des fibres qui sont des expansions des nerfs optiques ; dans les autres animaux, il y a deux membranes, deux humeurs, de plus ; le foyer se rassemble sur une expansion médullaire des nerfs, étendue en forme de membrane sur la rétine, au lieu de se former sur des fibres qui sont une expansion en lignes divergentes de la substance des nerfs. Ce mécanisme est le même, l'appareil a beaucoup de rapport, la différence ne consiste que dans le nombre des parties, mais une seule peut avoir autant d'action, produire autant d'effet que trois. Quant aux facettes qu'on peut regarder comme autant d'yeux, au nombre prodigieux qu'un insecte semble en avoir, si l'on se rappelle ce que nous avons dit à l'occasion des animaux qui, quoiqu'ayant deux yeux, ne voient pas les objets doubles, il sera facile de comprendre que les milliers d'yeux des insectes ne produisant que la même impression sur les nerfs, ceux-ci n'en transmettent qu'une, & que les insectes voient les objets uniques par le moyen de leurs yeux multipliés, comme s'ils ne les apperçevoient que par le moyen d'un seul.

Avant de terminer cet important article, nous remarquerons que, d'après la position des yeux à réseaux, leur forme, leur saillie, leur obliquité, ils présentent des portions de leur surface à tous les points de l'horizon ; que leurs facettes sont chacune un œil, que leur nombre est si grand, qu'il s'en trouve de directs à tous les points d'où peuvent venir des rayons lumineux ; d'où il suit qu'à la faveur de ces yeux les insectes distinguent en même-tems tous les objets qui peuvent les environner, de quelque côté que ce soit, en devant, en arrière, latéralement, en dessus, en dessous ; les autres animaux ne recevant que les rayons qui arrivent ou directs, ou peu obliques au centre de leurs yeux, tous ceux qui s'y portent latéralement étant perdus pour eux, ne sauroient distinguer que les objets qu'ils ont en face, qui sont dans la ligne directe avec le centre de leurs yeux ou voisins de cette ligne, & qui réfléchissent des rayons qui y sont peu inclinés ; ils ne peuvent donc voir en même-tems qu'un petit nombre d'objets qui occupent à-peu-près la même position, & ils ne distinguent pas les corps nombreux qui peuvent être en même-tems autour d'eux

dans des positions différentes. En tournant la tête, & en regardant en arrière, ce qu'ils ne peuvent faire qu'imparfaitement, ils cessent de voir les objets placés devant eux; en regardant ceux qui sont d'un côté, ils ne voient pas ceux qui sont de l'autre; en levant la tête ils perdent de vue ce qui est en bas, & en la baissant, ce qui la domine, ce qui est au-dessus d'eux; le mouvement limité de de leurs yeux dans l'orbite leur fait découvrir successivement quelques points différens de l'horizon; mais à mesure qu'ils en découvrent de nouveaux, ils ne distinguent plus ceux vers lesquels leurs yeux étoient tournés l'instant d'auparavant; ils ne voient donc jamais, & dans aucun cas, qu'un petit nombre d'objets, à la fois & en même-tems. Les insectes ont donc été traités à cet égard plus favorablement qu'aucun des autres animaux. L'organe de leur vue, qui, en apparence, sembloit moins travaillé, moins parfait, produit de plus nombreux effets, & leur procure plus d'avantages. Aussi peut-on assurer que la vue est le sens dominant dans les insectes, le seul qui paroisse porté au point de la perfection, & celui qui les dédommage de la foiblesse des autres. Cette précaution ou ce mécanisme étoit nécessaire pour des animaux plus foibles, qui, exposés par leur moins de force à plus de dangers, ayant plus à éviter, avoient besoin d'être avertis plutôt, plus instantanément, & en même-tems, des risques qu'ils pouvoient courir, de quelques côtés qu'ils en fussent menacés. C'est donc à cette vue si étendue, dirigée à la fois vers tous les points de l'horizon, qu'il faut attribuer en partie, & peut-être en totalité, la mobilité des insectes, leur promptitude à passer d'une place à une autre; & en effet, ceux en qui ce caractère est prédominant & plus marqué que dans beaucoup d'autres, sont précisément ceux dont les yeux sont plus gros, plus saillans, plus sphériques, composés de facettes plus nombreuses, comme les *Papillons*, les *Mouches*, les *Demoiselles*; les Scarabés, la plupart lents & peu actifs, ont les yeux formés d'une manière moins favorable pour distinguer à la fois un aussi grand nombre d'objets; mais couverts d'un têt dur & résistant qui les met à l'abri d'un grand nombre d'accidens auxquels les premiers insectes succomberoient, ils n'avoient pas besoin d'une vue aussi parfaite.

Il est probable, & l'on pourroit dire démontré, que le nombre, la position des yeux lisses, dans les insectes qui n'ont pas d'yeux à réseau, suppléent aux avantages que ces derniers yeux procurent; que dans ceux qui ont en même-tems des yeux à réseau & des yeux lisses, ces derniers sont un avantage de plus; aussi se rencontrent-ils le plus ordinairement dans les plus foibles, comme plusieurs espèces de Mouches à quatre ou à deux aîles, & sur-tout dans les plus petites.

De l'ouie, du goût, & de l'odorat.

Je réunis l'ouie, l'odorat & le goût en un seul article, parce que les organes de ces sens nous sont inconnus dans les insectes: il est donc inutile que je les décrive dans les autres animaux, puisque je n'aurois pas de comparaison à en faire dans ceux qui sont l'objet de mon travail.

Il paroît assez vraisemblable, même prouvé, que quelques insectes ont le sens de l'ouie. Le bruit que font les femelles de certaines espèces, en frottant des parties de leur corps les unes contre les autres, ou en frappant d'une partie sur une autre, attire les mâles; c'est un cri d'appel, comme il y en a parmi certaines espèces d'oiseaux; tels sont, entre les insectes, les *Sauterelles*, les *Criquets*, les *Cigales*. Lorsqu'une prairie, couverte d'herbes épaisses, retentit du bruit des Sauterelles, si l'on marche dans cette prairie, ou si, sans marcher, fixe à une place, on frappe fortement dans ses mains, on pousse un son aigu & éclatant, ou si l'on fait un grand bruit de quelque manière que ce soit, le glapissement des Sauterelles cesse à une assez grande distance pour qu'on ne l'entende plus; il demeure suspendu quelques momens, recommence bientôt, & il cesse

à l'occaſion d'un nouveau bruit. Ces deux faits que je viens de rapporter ſont donc une preuve que quelques inſectes, en particulier les Sauterelles, diſtinguent les ſons, qu'ils en ſont frappés à une aſſez grande diſtance, & qu'au bruit ils conçoivent de l'alarme : car il n'eſt pas probable que le trémouſſement imprimé à l'air puiſſe agir ſur les Sauterelles autrement qu'en affectant l'organe de l'ouie; que leur toucher ſoit délicat au point que ce ſimple trémouſſement leur devienne ſenſible. Comment d'ailleurs percevroit-il à travers les herbes touffues d'une prairie ? Mais quelle eſt la conformation de l'organe de l'ouie dans les Sauterelles & les inſectes qui jouiſſent de ce ſens, où a-t-il ſon ſiège ? C'eſt ce qu'on n'a pas encore reconnu. Quant aux autres inſectes, ils ne témoignent éprouver aucune ſenſation, quelque fort, quelque près que ſoit le bruit qui ſe fait autour d'eux, pourvu qu'on ait attention que la même cauſe qui produit ce bruit ne puiſſe avoir d'action ſur leur vue, qui eſt ſi excellente; alors ils prennent l'alarme & la fuite, non à cauſe du bruit, mais à cauſe du mouvement qu'ils ont apperçu. Il eſt donc probable que le plus grand nombre des inſectes eſt privé de la vue; car il n'y en a que peu dans le cas des Cigales & des Sauterelles.

Quelques inſectes font également leur nourriture de toutes ſortes de ſubſtances, mais il en eſt beaucoup qui ne vivent que d'une ſorte d'aliment; parmi ceux qui en prennent de plusieurs ſortes, il y en a auxquels ils donnent ſenſiblement la préférence; ainſi les Mouches communes qui ſe nourriſſent de toutes ſortes de liqueurs épaiſſes & viſqueuſes, préfèrent celles qui ſont ſucrées, ſe réuniſſent en plus grand nombre autour de celles ci, & abandonnent les autres pour ces dernières. Elles trouvent donc un attrait à certaines ſubſtances qu'elles ne trouvent pas à d'autres; elles ont donc, ainſi que les inſectes qui préfèrent un aliment à un autre, l'organe du goût : mais comme la plupart des inſectes donnent des preuves de cette préférence, il eſt probable que la plupart des inſectes jouiſſent de ce ſens; il eſt de même vraiſemblable qu'il a ſon ſiège dans la partie qui ſert à prendre des alimens, comme il l'a dans la bouche des autres animaux. C'eſt donc dans la trompe de certains inſectes, dans la bouche de ceux qui n'ont pas de trompe, qu'on découvrira l'organe du goût juſqu'à préſent inconnu dans ces animaux; il eſt probable qu'on le trouvera compoſé de fibres nerveuſes, raſſemblées, ſaillantes, ou avancées en certain point de la trompe ou de la bouche, comme ce ſont les papilles & les houppes nerveuſes de la langue qui ſont l'organe du goût dans les autres animaux.

De même que les inſectes préfèrent certains alimens, il y en a qui ſont attirés par certaines odeurs, tandis qu'elles paroiſſent n'avoir en général aucune action ſur les autres. Ainſi les inſectes qui recherchent dans leurs différens états les ſubſtances en fermentation, & qui s'en nourriſſent, ſont attirés de très-loin par l'odeur que ces ſubſtances exhalent : on ne peut ſuppoſer que c'eſt parce qu'ils apperçoivent ces ſubſtances. En effet, ſi elles ſont couvertes & cachées de manière à ne pouvoir être apperçues, mais que leur odeur s'échappe par des pores infiniment petits, quoiqu'elles ſoient placées de manière qu'aucun rayon de lumière ne les frappe, elles attirent les inſectes comme ſi elles étoient à découvert & expoſées à la lumière; les inſectes qui en vivent ont donc le ſens de l'odorat : mais où eſt ſon ſiège ? C'eſt ce que perſonne n'a encore déterminé. Quant aux autres inſectes, comme les odeurs les plus fortes ne les attirent ni ne les éloignent, il eſt probable qu'ils ſont privés du ſens de l'odorat. Il eſt vrai que ſi l'on renferme ces inſectes dans des poudriers où l'on concentre à un très-fort degré certaines odeurs, comme celle de la thérebentine, celle du ſoufre en combuſtion, ils y périſſent. Mais eſt-ce une preuve que ces inſectes ont l'organe de l'odorat, & qu'ils ſont tués par les ſuites d'une action trop vive ſur cet organe ? N'eſt-ce pas plutôt parce que les mêmes atômes, les

mêmes

mêmes vapeurs qui produisent l'odeur, vitient l'air du poudrier, obstruent les trachées, & arrêtent la respiration? Ainsi l'odeur de la térébenthine, la vapeur du soufre qui brûle, les émanations concentrées de l'un & de l'autre suffoquent les insectes, tandis que ces vapeurs à l'air libre les affectent si peu qu'ils ne s'en éloignent pas; elles agissent donc dans le poudrier, non sur l'organe de l'odorat que les insectes n'ont pas, mais sur le mécanisme de la respiration qu'elles arrêtent. C'est ainsi que l'odeur du camphre la plus concentrée ne tue pas les insectes enfermés dans un poudrier, parce que cette odeur est produite par des vapeurs subtiles qui ne vitient pas l'air & n'affectent pas les organes de la respiration. Les vapeurs de la térébenthine, en s'élevant dans un poudrier, en s'y condensant & s'y rassemblant, en s'étendant sur les stigmates, produisent le même effet que si on les avoit couverts de térébenthine, tuent également les insectes, mais plus lentement. Il est donc prouvé qu'il y a des insectes qui jouissent du sens de l'odorat; on ignore où ce sens a son organe, & il est infiniment probable que la plupart des animaux de ce genre sont privés de ce sens.

De l'action musculaire, ou de la troisième condition nécessaire pour conserver, entretenir & prolonger la vie.

Ce n'étoit pas assez pour entretenir & prolonger l'existence, de réparer, par la digestion & la nutrition, les pertes occasionnées par les causes même qui produisent & qui entretiennent l'existence; d'être averti par le moyen des sens, de la proximité des objets, & de reconnoître leurs qualités d'après leurs impressions : il falloit encore pouvoir s'éloigner des objets nuisibles, éviter ou repousser leur atteinte, s'approcher au contraire des objets dont on avoit des avantages à retirer, pouvoir se saisir de ces objets, s'en mettre en possession & jouir du bien qu'ils pouvoient procurer. Cette faculté nécessaire à tous les animaux leur a été accordée à tous dans un degré plus ou moins éminent, & elle est le produit de l'action musculaire. Au moyen de cette action, les animaux peuvent changer de position en totalité ou en partie, porter leur corps entier, ou seulement quelques-unes de leurs parties d'un côté ou d'un autre, demeurer au même endroit, ou passer à un autre, éviter ou atteindre, repousser ou saisir les objets. Quelques animaux, comme les huîtres, attachés au rocher sur lequel ils sont nés, ne peuvent qu'ouvrir & fermer leur coquille, étendre ou retirer certaines de leurs parties : plusieurs animaux, comme les vers en général, soit qu'ils soient couverts d'une coquille ou d'un tuyau, n'ont que des mouvemens lents; ils se traînent, glissent avec peine, & rampent sur le terrein en passant d'une place à une autre : mais les autres animaux en général, traités plus favorablement à cet égard, ont des mouvemens plus faciles, plus variés, plus prompts; ils se portent sans peine, & avec promptitude, d'un lieu à un autre; ou fixes à une place, ils en étendent avec facilité leurs membres aux environs, suivant qu'il leur est avantageux : les uns ne sauroient exercer complettement les mouvemens dont ils jouissent, qu'à la surface de la terre, à laquelle la structure de leurs membres les fixe & les attache en quelque sorte; ils se donnent quelques mouvemens, à la vérité, à la surface de l'eau, mais des mouvemens bornés, pénibles, & qu'ils ne sauroient soutenir long-tems : tels sont en général les quadrupèdes. Les autres ne sont libres, n'exécutent de mouvemens suivis des effets qu'ils doivent produire, que dans l'eau; hors de cet élément, sur la surface de la terre, où ils demeurent étendus, leurs mouvemens ne sont que des secousses inutiles, des efforts infructueux : les oiseaux, plus favorisés que les animaux qui viennent de passer en revue, sont tous libres à la surface de la terre, & dans l'air, & quelques-uns le sont de plus à la surface de l'eau. Ces partages différens entre les divers animaux, se retrouvent entre les insectes. Il y en a, & ce sont tous ceux qui n'ont pas d'aîles, qui, comme les quadrupèdes, ne se meuvent librement qu'à la

ſurface de la terre, & avec peine dans l'eau; il y en a d'autres, & ce ſont tous ceux qui ont des aîles, qui, comme les oiſeaux parcourent l'eſpace en marchant ou en courant ſur la terre, ou en traverſant l'air. Mais ceux-ci ne jouiſſent de cette double faculté que dans leur état de perfection; ils ne peuvent que marcher ou courir à leur manière, ſur la ſurface de la terre, ſe débattre avec peine au milieu de l'eau, dans l'état de larve ou de nymphe; dans celui de chryſalide leurs mouvemens ſont de ſimples trémouſſemens ſur eux-mêmes; quelques inſectes, comme les demoiſelles, les éphemères ſe meuvent avec agilité au milieu des eaux, dans leur premier état; avec peine alors à la ſurface de la terre; avec facilité au milieu des airs, & à la ſurface de la terre dans leur dernier état, & avec peine alors au milieu des eaux: enfin quelques inſectes ſont très-agiles au milieu de l'eau, & ſur la terre dans leur premier état, & dans le dernier, semblables aux oiſeaux aquatiques, ils nagent avec facilité, ils marchent péſamment, avec lenteur, d'une manière qui paroît gênée, ils volent par élans & avec effort, ne font que des vols courts: tels ſont les *hydrophiles*, *les ditiques*, &c. Je me propoſe d'examiner dans cet article les différens mouvemens aux moyens deſquels les animaux en général, & les inſectes en particulier, paſſent d'une place à une autre, où changent ſeulement la poſition de quelques-uns de leurs membres, & au moyen de ces derniers mouvemens, approchent ou repouſſent, ſaiſiſſent ou rejettent les objets. Mais comme ces différens mouvemens ſont l'effet & le produit de l'action muſculaire, je dois auparavant donner une idee de cette action.

Les muſcles ſont les parties qu'on connoît vulgairement ſous le nom *de chairs*; ils ſont rougeâtres, compoſés de faiſceaux, de fibres longitudinales; ils s'étendent d'une partie à une autre; ils tiennent à chacune par une de leurs extrémités, & ils ſont ſuſceptibles de s'alonger ou de ſe racourcir dans l'eſpace intermédiaire; leurs fibres ſuivent différentes directions; d'où il ſuit qu'il y a des muſcles droits, qu'il y en a d'obliques: ils diffèrent auſſi à raiſon de leur volume & de leur figure; il y en a de fort gros & de fort longs, de grêles & de courts, d'applatis & de renflés, d'unis & de dentelés, de coniques, de trapézoïdes, &c.

On diſtingue dans les muſcles le corps & les extrémités; le corps eſt la partie qui eſt au milieu & la plus volumineuſe, celle qui eſt ſuſceptible de s'alonger & de ſe racourcir; les extrémités ſont les bouts par leſquels le muſcle tient, & eſt attaché à deux ou à pluſieurs parties. Tantôt ce ſont les fibres charnues qui ſont attachées à une partie, & alors leur extrémité eſt en même tems celle du muſcle; tantôt le muſcle ſe termine par une menbrane platte, mince, brillante, d'un tiſſu très-ſerré, qui l'attache à une des parties auxquelles il tient: on nomme cette membrane *aponévroſe.* Quelquefois le muſcle finit par une aponévroſe à l'une & à l'autre de ſes extrémités; mais le plus ſouvent le muſcle ſe termine à un bout par un cordon, liſſe, brillant, d'un tiſſu très-ſerré, plus ou moins long, qui s'attache à une des parties auxquelles le muſcle eſt lié: on nomme ce cordon *tendon*; l'autre extrémité du muſcle eſt attachée à une autre partie, ou par l'incerſion des fibres charnues mêmes, ou par une aponévroſe.

Les aponévroſes & les tendons ſont des prolongemens des fibres muſculaires; mais les fibres ſont dans les uns & dans les autres beaucoup plus rapprochées que dans le corps du muſcle, plus étroitement & plus intimement jointes; ni les aponévroſes, ni les tendons, n'ont, comme le corps du muſcle, la propriété de pouvoir s'alonger & de ſe racourcir.

Les muſcles, compoſés de fibres d'une ſtructure qui leur eſt propre, ſont traverſés par de nombreux vaiſſeaux ſanguins, lymphatiques, artériels & veineux, qui leur apportent le ſang, le remportent, leur fourniſſent la nourriture, l'accroiſſement, l'entretient, & par des nerfs qui leur tranſmettent la faculté de

se contracter, qui émane ou du cerveau, ou de ses prolongemens. En effet, si le cerveau ou ses productions, dont naissent les nerfs qui se distribuent à un muscle, sont lésés; ou si les nerfs sont coupés, liés ou comprimés par une cause quelconque, dans un point de leur trajet du cerveau, ou de la moëlle épinière au muscle, la faculté de se contracter, est ou perdue pour toujours dans le muscle, ou affoiblie, ou suspendue pendant la durée de la lésion & de la ligature ou de la compression, & suivant leur degré de force; le muscle la recouvre, & en jouit au moment que la ligature, la lésion ou la compression cesse. C'est donc du cerveau ou de ses productions qu'émane le principe qui communique aux muscles la faculté de se contracter, & ce principe leur est transmis par l'intermède des nerfs. Quel est-il, & comment agit-il ? Ces deux importantes questions ont occupé de tout tems les physiologistes, sans qu'ils en aient encore trouvé la solution. Ils ont observé ce qui se passe dans la contraction du muscle, & ils ont dit : le muscle qui se contracte, se racourcit, son diamètre transversal augmente, sa couleur pâlit, il approche la partie mobile auquel il est attaché de celle qui ne l'est pas, d'autant qu'il se racourcit; & si toutes les deux parties auxquelles il adhère, sont mobiles, il approche la plus légère de la plus pesante : ces effets sont sensibles; on peut par conséquent les reconnoître, & l'on doit les admettre; les physiologistes ont ajouté à leurs observations l'hypotèse suivante.

La fibre musculaire, ont-ils dit, est composée d'une suite de capsules ou de vésicules alongées, attachées les unes aux autres par des étranglemens : le muscle est formé par des faisceaux de ces fibres liées par le tissu cellulaire; les différens vaisseaux ont leur trajet entre les faisceaux musculaires, & les nerfs aboutissent aux vésicules. Qu'on se représente une pareille suite de vesicules, de vessies de poisson, par exemple, liées au bout les unes des autres, des faisceaux de ces vessies entre lesquelles soient placés des vaisseaux qui contiennent un fluide coloré en rouge, qui communique le reflet de sa couleur à l'ensemble des faisceaux, que l'une de leur extrémité soit fixe & l'autre mobile, qu'on vienne à verser dans les vessies qui étoient vides un fluide limpide qui les remplisse, ou en coulant de l'une dans l'autre, ou en les remplissant toutes à la fois; à l'instant leur diamètre transversal sera augmenté, leur diamètre longitudinal diminué, chaque vessie, la ligne qui forme leur suite & l'ensemble des faisceaux seront raccourcis; leur extrémité mobile sera approchée de celle qui ne l'est pas; le cours du fluide sera précipité dans les vaisseaux placés entre les faisceaux; le fluide en sera exprimé, & l'ensemble des faisceaux pâlira. Or c'est tout ce qui arrive dans la contraction des muscles; c'est donc ce qui l'explique, puisqu'on y trouve la cause de chaque phénomène en particulier, & de leur ensemble en général; la chose est facile à comprendre. Le cerveau ou la moëlle épinière font passer par les nerfs dans les vésicules musculaires un fluide limpide; ce sont, dans l'opinion ancienne, les *esprits animaux* : suivant le systême moderne, c'est le *fluide électrique*. Quel que soit ce fluide, il est apporté à chaque vésicule instantanément par les fibrilles nerveuses qui aboutissent à chacune; leur diamètre transversal est aussi-tôt augmenté, le diamètre longitudinal diminué; les faisceaux musculaires sont raccourcis, le muscle est contracté, la partie mobile à laquelle il est attaché est approchée de la partie fixe à laquelle il tient par son extrémité opposée; les faisceaux gonflés compriment les vaisseaux, le sang en est exprimé, & le muscle pâlit. Aussi-tôt que la cause qui faisoit passer un fluide dans les vessies cesse d'agir, le fluide subtil qui y a été versé se dissipe, les vésicules redeviennent vides, l'élasticité des fibres les ramène vers la partie dont elles s'étoient éloignées, souvent le poids ou le ressort de ces parties les rappelle, de l'une ou de l'autre manière, ou par l'effet de ces deux causes combinées, les vésicules reprennent leur forme alongée, leur diamètre

tranſverſal diminue, & leur longitudinal repaſſe à ſon premier état; enfin le muſcle tombe dans le relâchement, le ſang reprend ſon cours & le muſcle ſon coloris. Cette explication eſt ſans doute ingénieuſe, mais elle eſt purement hypothétique, puiſqu'elle ſuppoſe, 1°. ou *les eſprits animaux* dont l'exiſtence n'a jamais été démontrée, ou le cours du fluide électrique à travers les nerfs, lequel cours eſt impoſſible, les nerfs n'étant pas par eux-mêmes conducteurs, mais électriques par frottement, n'étant pas de plus iſolés; or il n'y a pas de cours du fluide électrique par un conducteur ſans iſolement. 2°. La même hypothèſe ſuppoſe que les nerfs ſont des canaux, & la choſe eſt en queſtion. Bornons nous donc à conclure que le cerveau ou ſes dépendances communiquent aux muſcles la faculté de ſe contracter; que cette faculté leur eſt tranſmiſe par l'intermède des nerfs: mais avouons, ſans chercher à mettre la fiction à la place de la réalité qui nous eſt inconnue, & que la fiction, en nous offrant un appas ſéduiſant, nous empêche de rechercher, que nous ignorons quel eſt le principe tranſmis du cerveau ou de ſes dépendances par l'entremiſe des nerfs aux muſcles, qui jouiſſent, par l'effet de ce principe, de la faculté de ſe contracter. Cependant l'action muſculaire préſente une ſeconde difficulté auſſi embarraſſante, peut-être même encore plus difficile à lever que la première; c'eſt de ſavoir pourquoi & comment le cerveau ou ſes dépendances mettent en action, à l'occaſion d'une ſenſation, le principe qui agit ſur certains muſcles, pourquoi ceux-ci ſeuls ſe contractent, tandis que les autres demeurent dans le relâchement; par exemple, pourquoi, à l'occaſion d'un objet qui a excité par le rapport des ſens une impreſſion ſur le ſenſorium d'un animal, le cerveau ou ſes dépendances agiſſent ſur certains de ſes mucles, déterminent la contraction de ceux qui le mettent en état ou de prendre la fuite ou de s'approcher de l'objet, tandis qu'ils n'agiſſent pas ſur le reſte des muſcles, que les premiers ſont les ſeuls qui ſe contractent. En vain tenteroit-on de répondre d'une manière ſatisfaiſante & pleinement à cette queſtion: elle tient, dans les animaux, au principe qui lie leurs ſenſations à leurs mouvemens, qui rend les ſeconds une ſuite des premieres; elle tient dans l'homme à une cauſe plus ſublime, à l'union de l'ame avec le corps; elle eſt en lui hors & au-deſſus de la phyſique & des connoiſſances qu'elle peut nous procurer. Ne faiſons donc pas de vains efforts pour découvrir cette cauſe que nous ne pouvons connoître, & dont la recherche ne nous conduiroit qu'à l'erreur.

Après avoir démontré que le principe de l'action muſculaire émane du cerveau ou de ſes dépendances, qu'il eſt tranſmis aux muſcles par les nerfs; avoir avoué que nous ignorons quel eſt ce principe & comment il agit, occupons-nous des différents mouvemens qu'il produit.

Il y en a de deux ſortes, les uns indépendants, les autres dépendants de la volonté; les premiers ont lieu pour l'exercice des fonctions qui produiſent l'exiſtence, & pour une partie de celles qui l'entretiennent: ainſi la contraction du cœur, le mouvement périſtaltique des inteſtins, &c., ſont ſi indépendans de la volonté, que les animaux ne s'apperçoivent pas même de ces mouvemens; ceux du ſecond ordre ont lieu pour tout ce qui eſt relatif à l'entretien & à la conſervation de l'exiſtence, au dehors de l'individu même, & dépendent de ſa volonté. Ainſi l'animal s'éloigne ou s'approche, repouſſe ou attire, ſaiſit ou rejette, ſuivant qu'il en a la volonté, & il a la connoiſſance de l'action qu'il exerce; il ſent qu'il ſe paſſe en lui un mouvement. Je ne m'arrêterai pas aux mouvemens indépendans de la volonté, qui ſont les mêmes dans tous les animaux, l'effet d'organes diſpoſés de la même manière, qui ont la même ſtructure, & qui ſont tous le produit d'une cauſe générale, de l'irritabilité excitée par le contact. Ainſi celui du ſang dans les ventricules, celui du bolus alimentaire dans les inteſtins, ſont la cauſe dans tous les animaux, de la contraction du cœur, & du mouvement périſtaltique, &c. Mais les mouvements qui dépen-

dent de la volonté sont exécutés par des muscles qui diffèrent dans les divers animaux par leur nombre, leur forme, leurs insertions, sur-tout par la forme des parties auxquelles ils sont attachés, & dont la contraction des muscles determine le mouvement; ces différences nombreuses entre les muscles des différens animaux, ne peuvent manquer de rendre leurs mouvemens fort différens; une connoissance exacte & comparée du nombre, de la forme, de la situation, des insertions des muscles, de la forme des parties auxquelles ils sont attachés dans les différentes espèces, nous procureroit donc une connoissance parfaite dès mouvemens de tous les animaux, & nous mettroit à portée d'en déterminer les causes mécaniques; mais cette connoissance des muscles exige un travail immense; & quoiqu'on se soit livré depuis long-tems à sa recherche, en décrivant une partie des muscles de différens animaux, nous n'avons encore rien de complet pour aucun: le travail n'est pas commencé pour d'autres espèces, & ce champ ouvert depuis long tems, offre encore une vaste & longue carrière à parcourir; les connoissances qu'on y pourroit recueillir sont si multipliées, que les détails des faits déjà recueillis & comparés dans les différentes espèces, deviendroient beaucoup trop longs en cet endroit: je ne suivrai donc pas la différence & la comparaison des muscles dans les différens animaux; l'énumération en feroit beaucoup trop longue, mais je m'attacherai seulement à comparer leur résultat entre les différens animaux ou les mouvemens analogues les plus importans; car il n'est pas possible d'entrer non plus dans le détail de tous les mouvemens volontaires en général: les plus frappans sont 1°. ceux au moyen desquels les animaux passent d'un lieu à un autre, ce qui comprend *le marcher*, *le vol*, *la natation*, *l'allure rampante*.

2°. Les mouvemens au moyen desquels les animaux ne changent la position que de certaines de leurs parties, saisissent ou rejettent les objets, les changent de position, & les mettent dans la situation qui leur plaît, ce qui comprend leurs différentes manières de prendre des alimens & leurs divers travaux pour subvenir ou à leurs besoins ou à ceux de leur postérité; leur manière de se défendre & d'attaquer.

Avant de comparer les animaux en mouvement, il ne sera pas inutile de les comparer dans l'état de repos ou dans *la station*. Pour juger de cet état, il faut savoir que tous les muscles sont doubles, & se correspondent d'une manière inverse; ou que chaque muscle a un *antagoniste*, c'est-à-dire, un muscle destiné à produire un mouvement directement opposé à celui que le premier muscle produit: ainsi les muscles qui servent à approcher le bras du corps, ont en opposition des muscles qui servent à l'en éloigner, ceux qui servent à porter la tête à droite, en ont qui servent à la diriger à gauche, &c. Dans l'état de station, tous les muscles sont dans une contraction modérée, qui est en partie l'effet de l'élasticité de leurs fibres, de leur tendance à se retirer sur elles-mêmes, en partie d'un léger effort de la part de l'individu pour garder la même position. L'effort qu'il fait, qui est un acte volontaire, excite l'irritabilité des muscles, & en détermine la contraction. Les parties dans cet état, tirées en sens contraire par deux puissances d'une force égale, par les muscles antagonistes, demeurent fixes au milieu; mais les muscles, pendant qu'ils sont contractés & à proportion de la force de leur contraction, ont, durant ce tems, une consistance, une sorte de roideur qu'ils n'ont pas dans l'état de relâchement: la contraction générale de tous les muscles communique donc à l'habitude de tout le corps une stabilité & une sorte de rigidité qui n'existe pas hors de ce tems. Cependant, comme la contraction des muscles n'est que foible, que l'effort que fait l'animal est léger, il peut soutenir assez longtems l'état de station; ce n'est même qu'un délassement pour lui à la suite, & en comparaison des efforts violens que lui coutent dans d'autres tems les mouvemens qu'il exécute. D'ailleurs, dans l'état de station, il y a un équilibre parfait entre les parties qui tendent

ou pèsent également d'un côté & de l'autre ; le centre de leur gravité passe donc à travers leur propre ligne centrale, & elles pesent les unes sur les autres par tous les points de leur surface également : cette répartition égale ce poids général sur toutes les parties entr'elles, & d'elles-mêmes sur tous les points de leur surface, allège le fardeau, & est une sorte d'état de repos. Aussi voit-on les animaux prendre d'eux-mêmes l'état de station après des exercices violens qui les avoient épuisés ; & lorsqu'ils y sont demeurés quelque tems, en sortir avec une vigueur que les exercices qui l'avoient précédé leur avoient fait perdre. Mais ce n'est qu'un délassement, & non un état de repos parfait. La station donne à la nature le tems de rassembler les principes qui produisent la force & la vigueur, elle dépense moins de ces principes pendant qu'elle dure que les sécrétions n'en fournissent, & en cela la station ranime ; mais elle en dépense pour la contraction des muscles, & cette dépense est cause que la station ne répare pas complètement, qu'elle n'est pas un repos parfait ; il n'y en a que quand tous les muscles, au lieu d'être dans la contraction, même la plus légère, sont dans un relâchement total & général ; que quand les parties ne pesent plus les unes sur les autres, mais que le poids de chacune & du corps entier est supporté par un plan auquel l'animal confie la masse de son individu, & sur lequel il s'étend, se couche à sa manière, mais de façon, suivant son espèce, que le relâchement des muscles est complet. Alors il n'y a aucune dépense des principes qui produisent la force, que celle qu'exigent les mouvements involontaires, ou les mouvemens nécessaires pour la production ou la conservation de l'existence, comme la contraction du cœur, &c. Pendant cet état, la nature rassemble donc une grande abondance des principes qui produisent la force, & par cette raison, cet état la répare : c'est un tems de repos & de restauration complette ; cet état est celui qui a lieu pendant le sommeil, & c'est par cette raison que le sommeil repose & rétablit la force ; cependant il concourt encore à son rétablissement d'une autre manière : pendant le sommeil il n'y a aucune sensation, aucune impression sur le sensorium, aucune réaction de la part de cet organe ; il n'y a donc aucune dépense du principe qui produit les sensations, qui les communique au sensorium, & par le moyen duquel il réagit : ce principe est le même qui produit la force & la faculté de l'action musculaire ; il dépend de même du cerveau ou de ses dépendances dont il tire sa source, comme nous l'avons vu ; c'est donc une cause qui concourt avec le relâchement des muscles à reposer & à réparer les forces. Mais si le sommeil est trop long ou trop fréquent, si le relâchement des muscles l'est de même par l'habitude d'être couché trop long-tems ou trop fréquemment, les forces en sont énervées, au lieu d'être ranimées, ce qui arrive par des causes accessoires, indépendantes du principe que nous examinons, & dont l'énoncé nous écarteroit trop de notre sujet. Il est donc vrai que la station délasse & répare en partie les forces, que le coucher les répare à un plus haut dégré, & que joint au sommeil, il les répare complètement. La station, le coucher, le sommeil & sur-tout le coucher joint au sommeil, pourroient donc & doivent être comptés au nombre des causes ou fonctions que la nature emploie pour la conservation & l'entretien des animaux. En effet, sans la station, sans le repos que le coucher & le sommeil procurent, le principe des forces ou de l'action musculaire se seroit bien-tôt épuisé, & auroit cessé de fournir aux différents mouvemens volontaires, nécessaires pour l'entretien & la conservation de l'existence ; les animaux auroient péri. Aussi est-ce une loi générale que tous les animaux réparent leurs forces & les pertes que les différens mouvemens leur ont coûtées, par un état d'immobilité, & la plupart, sinon tous, ce qui est en question, par le sommeil. Nous allons examiner rapidement & comparer les différens animaux dans cet état, soit qu'il ne soit pour eux, selon les espèces, qu'une station ou un coucher véritable, soit qu'ils joignent le repos du sommeil à celui

de l'immobilité, ou qu'ils se reposent sans dormir.

Les quadrupèdes prennent assez souvent l'état de station, après s'être exercés; ils se couchent & ils dorment: les grands quadrupèdes, dans l'état de station, tantôt font supporter d'aplombs & également le poids de leur corps par leurs quatre pieds; tantôt ils ne s'appuient que sur un pied de devant, & sur le pied de derrière qui y répond par une ligne diagonale; ils soulèvent les deux autres pieds, & les soulagent du poids du corps; quelquefois ils se penchent plus à droite ou à gauche, s'appuient sur trois pieds, n'allègent le fardeau que pour un, & pour un côté aux dépens de l'autre: ils changent pendant la station de position; ils s'appuient sur les parties qui n'avoient rien supporté & qui s'étoient reposées, dont les forces se sont réparées, & ils soulagent les premières pour réparer alternativement leurs forces: mais dans les différentes positions, l'equilibre est toujours parfait entre les différentes parties du corps; la ligne centrale de gravitation passe par le milieu entre les points d'appuis où les pieds sur lesquels les quadrupèdes sont posés.

Les quadrupèdes de moyenne taille, & les petits, se reposent que quefois sur leurs quatre pieds à la fois; mais ce n'est que rarement & quand ils sont excédés, ordinairement, pour passer à l'etat de station, ils plient leurs deux jambes de derrière en les alongeant sous le ventre, ils inclinent la partie postérieure de leur corps, de façon qu'elle porte sur les os du bassin; ils s'asseient en quelque manière; ils rapprochent en même-tems leurs deux jambes de devant, du corps parallèlement, e les retirant un peu sous la poitrine, ils les tiennent dans une situation perpendiculaire au plan de position sur lequel les pieds sont appuyés, & elles supportent la portion antérieure du corps; elle n'a qu'un poids très-léger à cause de l'abaissement de la partie postérieure, de la gravitation du corps en arrière, par l'inclinaison de l'épine dorsale: c'est donc alors sur les os du bassin que portent la plus grande partie du poids du corps, & le reste des membres en est déchargé en grande partie.

La plupart des quadrupèdes, pour jouir d'un repos complet que leur procure la position qu'ils prennent & le sommeil, se couchent sur un côté ou sur l'autre; mais plusieurs, & ce sont les plus grands, laissent leur col étendu, leur tête éloignée du corps, l'un & l'autre comme abandonnés & confiés au plan qu'ils couvrent; ils rapprochent cependant un peu les pieds de devant vers la poitrine, & ceux de derrière vers le ventre; plusieurs petits quadrupèdes plient beaucoup davantage les jambes, courbent l'épine de leur dos en arc, dont la courbure est du côté du ventre, & ramènent leur tête, en pliant leur cou vers la poitrine. Il y a des quadrupèdes, tel est le chameau, suivant les relations, qui, pour se reposer & dormir, plient seulement leurs jambes de devant sous la poitrine, cel es de derrière sous le ventre, & qui abandonnent la masse de leur corps, qui pose à terre, au plan de position; dans cette posture, il est indubitable que certains points de la surface du corps, plus élevés que les autres, doivent en supporter le poids; mais sans doute que la distance entre ces points, la répartition égale du poids entre eux, leur force plus grande, sont cause que cette posture est un etat de repos pour les animaux à qui elle est ordinaire; on la voit prendre assez souvent aux moutons, à qui elle paroît suffire pour les délasser complettement, & aux bœufs, qui cependant se couchent à la manière ordinaire à la plupart des quadrupèdes, & pour qui la position, semblable à celle du chameau couché, paroît n'être qu'un état de station, de délassement passager, & non la position nécessaire pour un repos complet. Il y a beaucoup de variété dans les details de la position que les différentes espèces de quadrupèdes prennent en se couchant, de dégrés dans le rapprochement de leurs membres, dans la courbure de leur épine; toutes

ces différences tiennent sans doute à celles de la forme des parties, & cette forme connue, comparée entre les divers animaux, fourniroit les causes des différences dans leur position; mais quelles que soient les variétés dans la position des quadrupèdes qui se couchent pour se reposer & dormir, il est très-probable que la position que prend chacun deux, est celle dans laquelle tous les muscles sont, selon la conformation des espèces, dans le plus parfait relâchement.

Les oiseaux prennent, quelques-uns rarement, d'une manière irrégulière, & pour un instant, l'état de station, les autres fréquemment, habituellement, & pour un long intervalle; ils dorment aussi, & sous ces deux points de vue, ils ressemblent aux quadrupèdes; mais ils en diffèrent beaucoup par leur position, durant la station & le sommeil. Parmi les oiseaux qui se perchent, les petits, plus habituellement en mouvement, comme c'est l'ordinaire entre tous les animaux, s'arrêtent quelquefois sur une branche, & y restent un instant posés sur leurs deux pattes; mais c'est ordinairement pour si peu de tems, qu'ils paroissent ne s'arrêter plutôt que pour regarder autour d'eux, & décider de quel côté ils s'élanceront, que pour se reposer; d'autres fois après s'être posés sur une branche, ils lèvent une de leurs pattes, plient la jambe en arrière sous le ventre, ramènent ce long os qui est proprement leur pied, sous la poitrine, & le câchent, ainsi que les doigts, sous leurs plumes: ils ne posent plus que sur un seul pied, en tenant la jambe dans une légère flexion avec le pied; ils gardent souvent cette position assez longtems, & il y en a qui font entendre leur chant pendant qu'ils l'observent; il semble que ce soit un état de tranquilité qui leur plaît, ils prennent encore dans d'autres tems une troisième position; ils s'appuient sur leurs deux pieds, ils courbent les deux jambes sous le ventre, & les deux pieds, ou leur long os, sous la poitrine, ils abaissent tout leur corps, dont le poids est soutenu transversalement par la branche sur laquelle ils se sont posés; c'est [illegible] une situation qui paroît leur être a[illegible], durant laquelle ils chantent [illegible]: il sembleroit que ce seroit celle dans laquelle ils devroient jouir du repos le plus parfait; cependant ce n'est pas celle qu'ils prennent pour jouir du repos de la nuit & pour dormir, excepté dans le cas où ils sont malades & affoiblis: mais quand ils jouissent de toute leur force, ils prennent la seconde position pour passer la nuit & dormir; ils ne s'appuient que sur un pied, ils relèvent l'autre, & le cachent sous leurs plumes; ils tournent de plus leur tête à droite ou à gauche, l'appuient sur le dessus de leur poitrine, entre le corps & l'aîle, en engageant leur bec sous les plumes. Il seroit assez curieux de déterminer si c'est tous les jours sur le même pied que les oiseaux de même espèce s'appuient, si c'est du même côté qu'ils tournent la tête pour dormir, s'ils gardent la même position pendant toute la nuit: ou s'ils se posent, suivant les jours & indifféremment, sur un pied ou sur l'autre; s'ils ne gardent pas de même un ordre régulier dans la courbure de leur tête, à droite ou à gauche; enfin si dans la même nuit ils se posent tantôt sur un pied, tantôt sur l'autre, & tournent pendant un tems leur tête à droite, & pendant un autre à gauche.

Les oiseaux plus grands qui se perchent, prennent les mêmes positions que les petits pour la station & pour le sommeil; en général ils goûtent moins fréquemment la station, mais pour un tems plus long: il paroît que les oiseaux y sont d'autant plus portés que leurs mouvemens leur coûtent davantage. Ainsi dans nos climats, la tourterelle de bois, le ramier, passent des heures, souvent plusieurs de suite, dans l'état de station, & les perroquets, suivant le récit des voyageurs, passent dans cet état tout le tems qui s'écoule depuis le repas qu'ils ont pris le matin, & qui finit sur les dix heures, jusqu'au second qu'ils commencent le soir vers quatre heures, & après lequel ils se couchent.

Les oiſeaux qui ne ſe perchent pas, ſoit qu'ils aient les doigts ſéparés, ſoit que leur pied ſoit palmé, ſe repoſent ſouvent ſur un ſeul pied; cet état de ſtation leur eſt plus familier qu'aux oiſeaux qui perchent, ils y demeurent plus long-tems; ils inclinent alors leur cou, qui, dans beaucoup d'eſpèces eſt fort long, ſur leur dos, & l'y repoſent; ils ſont fixes dans cette poſition, & ſi fermes, qu'on voit des cigognes au haut des édifices les plus élevés, garder cette poſition durant des heures entières, & pendant des tempêtes excitées par des vents très-violens: c'eſt dans cette même poſition que ces oiſeaux dorment ſans être dérangés par la plus vive agitation de l'air; mais alors ils plient leur cou à droite ou à gauche, le repoſent ſur leur dos, & leur tête entre la poitrine & le haut de l'aîle; cependant on voit quelquefois ces oiſeaux s'accroupir entièrement, en pliant leurs deux jambes ſous leur corps, & ſe repoſer en livrant tout le poids de leur corps dans l'étendue de ſa ſurface inférieure, au plan de poſition. Mais cette attitude leur eſt moins familière que la ſtation ſur un ſeul pied.

Ce que je viens de dire doit s'entendre principalement des oiſeaux qui ne ſe perchent pas, qui ont les jambes très-longues, & dégarnies de plumes au-deſſus du genou, comme les cigognes, les hérons, &c. car les autres oiſeaux qui ne ſe perchent pas, qui ont les jambes moins longues, & garnies de plumes juſqu'au genou, comme la caille, la perdrix, ces oiſeaux, s'accroupiſſent pour jouir de la ſtation, plus ſouvent qu'ils ne ſe tiennent ſur un pied; pluſieurs même dorment dans cette poſition.

Les oiſeaux dont le pied eſt palmé, ſe repoſent ſouvent & pendant long tems ſur une ſeule jambe, mais la plupart & peut-être tous s'accroupiſſent pour dormir. On conçoit aiſément que ces oiſeaux & ceux qui prennent une poſition pareille pour paſſer la nuit, goûtent un repos complet, & ſe délaſſent parfaitement; mais on ne peut s'empêcher de voir avec ſurpriſe que les oiſeaux qui perchent, ceux qui ont les jambes dégarnies de plumes au-deſſus du genou, qui compoſent le nombre le plus grand de ces animaux, ſe délaſſent & jouiſſent d'un repos complet, en concentrant tout le poids de leur corps en un ſeul point, & le ſupportant ſur une ſeule jambe. Pour ſentir la cauſe de cette poſition & ſes avantages, il faudroit connoître parfaitement la forme du corps des oiſeaux qui la prennent, le nombre, la poſition, la direction de leurs muſcles, la diſpoſition & les articulations des os de leurs jambes; alors la ſurpriſe ceſſeroit, parce qu'on verroit que dans la poſition ſur une ſeule jambe, elle eſt tellement ramenée & placée ſous le corps, au point central, qu'il y a un parfait équilibre entre les parties, de devant en arrière, ſur les côtés; elles ſe contrebalancent donc toutes, & leur équilibre rend leur poids preſque nul ſur le point où il porte. Loin donc que les oiſeaux qui ne s'appuient en dormant que ſur une jambe, ſe repoſent moins que ceux qui s'accroupiſſent, il eſt probable qu'ils ſe délaſſent plus complettement. Si dans cette poſition quelqu'une de leur partie ſupporte encore un travail, ce n'eſt que la jambe qui les ſoutient; ce travail eſt léger, & conſiſte dans une douce tenſion de cette partie, dans une contraction modérée des muſcles qui la tiennent tendue; ſi ils ne gardent pas cette poſition quand ils ſont malades, c'eſt qu'ils le ſont gravement, c'eſt que la maladie les a affoiblis aſſez pour qu'une de leur jambe ne puiſſe conſerver la tenſion néceſſaire pour ſupporter le poids du corps même en équilibre; c'eſt auſſi que la pondération des parties peut être dérangée par l'état morbifique; en effet, s'il y a engorgement & ſurcharge à la tête ou au bas ventre, le poids ſera plus grand que dans l'état naturel du côté antérieur ou du côté poſtérieur, l'équilibre ne ſe trouvera plus quand la jambe ſera placée au même point où il avoit lieu dans l'état de ſanté.

Nous connoiſſons ſi peu les habitudes des quadrupèdes ovipares, celle des reptiles &

des poissons, que nous ne pouvons dire que fort peu de chose à leur égard par rapport à leur manière de se reposer.

Les quadrupèdes ovipares & les reptiles, se cachent pendant l'hiver; ils passent cette saison dans un engourdissement absolu, qui paroît une privation de toutes les sensations, une asphixie, plutôt qu'un véritable sommeil: on les trouve alors repliés sur eux-mêmes, & leurs différentes parties rapprochées vers un centre commun, dans les trous & les fentes où ils se sont retirés. Mais quand la belle saison les ranime, quand ils exécutent des mouvemens, se reposent-ils, & dorment-ils? On les voit quelquefois dans l'inaction pendant le jour; plusieurs y sont constamment pendant la nuit; d'autres y sont au contraire plus habituellement pendant le jour: il est probable qu'ils se reposent alors, car toute inaction est un repos; on peut même croire qu'ils dorment, en jugeant d'après leurs paupières abaissées, d'après l'incurie où ils sont alors, la facilité qu'on a de les approcher malgré un bruit qui les eût mis en fuite. On trouve dans ces occasions les reptiles contournés sur eux-mêmes, & formant avec leur corps des cercles concentriques; les quadrupèdes ovipares, simplement posés sur leurs quatre pieds, mais plus écartés & plus étendus que quand ils marchent, en sorte qu'ils ne supportent pas le corps, mais que son poids repose sur le plan de position. Quant aux poissons, ils vivent ou dans des eaux courantes, ou dans des eaux stagnantes, mais toujours mobiles, & souvent agitées par le vent: il est donc vraisemblable que les poissons ne peuvent ni s'arrêter, ni dormir long-tems, si même ils dorment; à moins que doucement emportés par les eaux courantes, & balotés par les stagnantes qui sont agitées, aux mouvemens desquelles ils s'abandonnent, cet abandon ne soit un repos pour eux, & qu'ils ne dorment pendant qu'il a lieu. C'est ainsi qu'on voit des oiseaux de mer, les goélans en particulier, fatigués dans les tempêtes, de lutter contre les vents, s'abaisser sur les flots, se livrer à leur agitation, & se relever délassés, pour prendre un nouveau vol. Il est donc très possible que les poissons se reposent & qu'ils dorment, en se confiant aux mouvemens de l'eau dans laquelle ils vivent; mais j'ai cru m'appercevoir qu'ils se reposent par des moyens qui leur sont propres; d'abord ceux qu'on nourrit dans des vaisseaux ou l'eau est parfaitement tranquille, demeurent quelquefois suspendus à différentes hauteurs; ou posés sur le fond du vase pendant un laps de tems assez long; ils ne se mettent en mouvement que par intervalle; on les voit quelquefois abaisser leurs paupières; il est donc probable qu'alors ils se reposent & qu'ils dorment; de même différentes espèces de poissons se tiennent à certaines heures au fond de l'eau, ne s'élèvent & ne nagent qu'en certains tems de la journée, comme les pêcheurs le savent bien; ou le fond sur lequel ils se tiennent, est peu agité, ou le courant y est nul dans les couches d'eau où ils se retirent, & les roseaux, les plantes aquatiques, la vase ou le gravier leur fournissent un appui suffisant pour résister ou à un courant affoibli, ou à une légère agitation de l'eau, & rester en place, sans effort de leur part; ils peuvent donc se reposer, & même jouir du sommeil. D'un autre côté, les mouvemens des poissons sont si faciles, ils leur coûtent si peu, leur corps est si près d'être en équilibre avec le milieu dans lequel ils se meuvent, & ce milieu est si peu résistant, que les poissons ne paroissent pas devoir beaucoup fatiguer. Ils n'ont donc besoin que d'un repos passager, d'un sommeil court; leur constitution, leurs habitudes, les circonstances dans lesquelles ils vivent, les mettent dans le cas de jouir de l'un & de l'autre, & l'observation paroît indiquer qu'ils en jouissent en effet. C'est sans doute à la facilité qu'ils trouvent à se mouvoir dans le milieu qu'ils habitent, comme à celle dont jouissent les oiseaux au milieu de l'air, qu'il faut attribuer la fréquence, la variété, la légèreté & la vîtesse des mouvemens de ces deux genres d'animaux; c'est le peu de depense que coûtent aux poissons les mou-

vemens qu'ils se donnent, qui font en partie cause de la durée de leur accroissement & de la longueur de leur vie ; car des mouvemens faciles, qui coûtent très peu, n'occasionnent que très-lentement le dessèchement de la fibre, sa rigidité & la vieillesse ; ils permettent long-tems l'accroissement par la facilité que la fibre souple a de s'étendre, par l'addition qu'elle reçoit des molécules nutritives ou du produit de la digestion qui n'est pas dépensée ; ils prolongent la jeunesse, ils conservent la force & ne conduisent que lentement au dépérissement, à la fin de l'existence ; ils sont encore cause du peu d'alimens qui suffisent à beaucoup de poissons pour les nourrir, & de la longue abstinence que plusieurs peuvent supporter, sans en être moins agiles. Si les oiseaux auxquels leurs mouvemens ne coûtent guère plus qu'aux poissons, & ne causent pas une dépense plus forte, ne jouissent pas d'une vie aussi longue, si leur accroissement est borné promptement, s'ils ne peuvent soutenir un long jeûne, c'est qu'ils vivent d'ailleurs dans des circonstances très différentes ; que les poissons n'ont point de chaleur, ou une si foible qu'elle dissipe peu ; que celle des oiseaux est très-forte, & cause une abondante évaporation des fluides ; que l'air dans lequel ils vivent, desseche & tend la fibre, l'eau que les poissons habitent l'humecte & la relâche. Mais cette comparaison des oiseaux & des poissons sur la durée de leur accroissement & de leur vie, nous détourne de notre sujet.

Avant de considérer l'action musculaire dans les insectes & de les comparer à cet égard aux autres animaux, nous devons remarquer une très-grande différence qui se trouve entre eux & les autres animaux dans la position des muscles ; les quadrupèdes, les oiseaux, ont des os ou des parties solides qui en tiennent lieu, comme les arêtes, les cartilages, ou une simple concrétion solide, à laquelle les muscles aboutissent, comme *la limace* ; enfin tous les animaux ont, comme je viens de le dire, des parties solides qui, dégagées des parties molles qui les couvroient, forment un squelètte ; les os ou les parties solides qui en tiennent lieu sont au centre ; les muscles qui y ont leurs attaches, les couvrent, & ils sont eux-mêmes couverts par la peau.

Les insectes ont en place d'os, pour parties solides dans leur état de perfection, & dans celui de nymphe, une membrane coriacée qui leur sert de peau, qui couvre leurs corps ; leurs membres sont formés & couverts par une pareille membrane ; la réunion de ses différentes portions compose le squelète des insectes ; c'est sous cette forme que nous les voyons vivans, & que nous les conservons après leur mort, sans qu'ils paroissent changés, & seulement privés de mouvement. Ce qui est dû à ce que leur squelète est extérieur, qu'il détermine leur forme, &, qu'étant d'une substance solide, il ne change pas après leur mort ; qu'il conserve, quelque tems qu'il y ait qu'ils ont perdu la vie, la même apparence, la même forme, qu'il avoit pendant la vie des insectes : dans les autres animaux au contraire, les chairs venant à se dessécher, perdent de leur volume, changent de forme & altèrent celle de tout l'extérieur ; il n'y a plus de ressemblance avec l'état de vie au-dehors ; le squelète seul ne change pas, & est la seule partie des animaux qui demeure, après la mort, semblable à ce qu'elle étoit pendant la vie.

Dans l'état de larve les insectes sont couverts par une peau moins solide que dans l'état de perfection & de nymphe ; dans l'état de chrysalide ils sont revêtus, comme dans le dernier, par une peau coriacée. Dans ces trois états, l'enveloppe extérieure qui tient lieu à la fois de peau & de squelète, couvre les muscles placés & attachés à son intérieur ; ainsi dans les autres animaux les muscles qui servent aux mouvemens de la la jambe, par exemple, sont situés sur les os de cette partie, ils y ont une de leurs attaches, & l'autre à la surface de l'os de la cuisse. Mais dans les insectes la cuisse & la jambe sont deux pièces cylindriques, creuses, formées par une membrane coriacée, roulée sur elle-même ; les muscles sont

placés à l'intérieur, & attachés par une de leurs extrémités à la surface interne de la cuisse, par l'autre à la surface interne de la jambe. Cette différence est en apparence très-grande, cependant elle ne change rien au résultat & au mécanisme; car le muscle étant une corde, tendue entre deux points auxquels il est fixé & capable de se raccourcir dans son milieu; qu'il soit situé en dehors ou en dedans, son raccourcissement rapprochera également le point le plus mobile de celui qui l'est moins. Il étoit cependant d'autant plus important de faire connoître au lecteur cette différence entre les insectes & les autres animaux, qu'au premier apperçu elle semble devoir influer beaucoup sur le mécanisme. Continuons de suivre notre objet.

Les insectes dans les différens états, de larve, de nymphe, d'insecte parfait suspendent leurs mouvemens pendant plus ou moins de tems; ils n'en exécutent aucun dans l'état de chrysalide : la plupart sont en action pendant le jour, sans mouvement pendant la nuit; d'autres au contraire passent le jour sans faire de mouvemens, & ils en exécutent pendant la nuit; mais il y a pour tous en vingt-quatre heures un intervalle d'action & de tranquillité, & pendant celui d'action, il y a des momens de suspension. Ce ne sont que des motifs de croire que les insectes connoissent, comme les autres animaux, l'état de station, & que comme eux ils jouissent du sommeil; mais comme leur organisation est la même, que leur existence & son entretien occasionnent les mêmes pertes, le même besoin de réparer, il paroît évident qu'ils doivent jouir des mêmes secours, réparer de même par le moyen de la station & du sommeil. Nous en serons encore plus convaincus en observant les mouvemens, la station, le sommeil, les besoins des insectes à ces divers égards dans leurs différens états.

Dans le dernier état des insectes, celui de perfection, leurs mouvemens sont plus fréquens, plus prompts, la suspension en est plus rare & moins longue; mais leurs mouvemens sont plus faciles, ils coûtent & dépensent moins : les insectes s'épuisent donc moins, ils conservent plus long-tems leur force, ils ont moins besoin de réparer; d'ailleurs, leur accroissement est alors complet, leur fibre a toute la tension & la rigidité dont elle est susceptible; elle est trop solide pour que le foible cours des fluides lui enlève quelque chose; elle n'a ni besoin d'addition, ni elle ne peut rien admettre de plus. Tout le principe de l'activité est donc réservé pour le mouvement musculaire, & suffit à l'entretenir long-tems; une suspension courte le répare assez pour fournir à une nouvelle activité, & le sommeil, pendant la nuit ou durant le jour, fournit à une réparation capable d'entretenir les mouvemens qui pourront le suivre.

Dans l'état de larve, les mouvemens sont plus lents, mais ils sont plus longs, & surtout ils sont bien plus pénibles; ils exigent la contraction d'un bien plus grand nombre de muscles, & ils en mettent en mouvement d'une extrémité du corps à l'autre : c'est ce dont on peut juger en voyant une Chenille, par exemple, marcher, ou un vers de Mouche se traîner. Le passage d'un lieu à un autre est effectué en un instant & par le mouvement facile des aîles, de la part du Papillon ou de la Mouche; la Chenille ou le ver mettent un tems fort long à parcourir un espace beaucoup plus court. Le ver, en contractant alternativement & avec peine chaque anneau de son corps, la Chenille, en avançant successivement chaque paire de ses pieds. L'action même de prendre des alimens est une fatigue, par la position qui est souvent nécessaire selon les espèces & les circonstances, par la difficulté de diviser la substance alimentaire; c'est sur-tout un travail pour ces vers qui creusent le bois, qui s'en nourrissent & qui s'y forment un logement. Cependant dans l'état de larve, il ne suffit pas de réparer, il faut encore fournir à l'accroissement; le

besoin est donc plus grand en raison d'une perte plus forte de la part des mouvemens & d'un emploi plus grand pour l'accroissement; les larves doivent donc se sentir plutôt épuisées, recourir à la station, même au sommeil, plus fréquemment, & demeurer plus long-tems dans l'un ou l'autre de ces deux états. Ici l'observation se trouve d'accord avec la théorie. En effet, une Chenille ou un ver, que j'ai déjà pris pour exemples, après avoir avoir parcouru un certain espace, après avoir pris des alimens, s'arrêtent, restent dans une inaction totale, qui est au moins un état de station & peut-être de sommeil : ils y demeurent fort long-tems. C'est ainsi que certaines Chenilles, les *processionnaires*, par exemple, ne se mettent en mouvement que deux fois par jour pour prendre des alimens, & qu'elles passent le reste du tems sans action dans leur nid. Qui sait si la longueur du chemin qu'elles font pour prendre leurs repas, si la fatigue que leur cause sa durée, ne contribuent pas à leur faire prendre un long repos. On en voit d'autres demeurer long-tems immobiles sur une feuille ou une branche, ne changer de place & ne prendre des alimens que par intervalle.

Cependant, lorsque les larves sont prêtes de passer à l'état de chrysalide, leurs repas sont beaucoup plus longs, plus fréquens, leurs changemens de places plus habituels, leurs stations plus rares & plus courtes, leur sommeil, ou l'état qui y ressemble, moins long; il y en a qui, comme le Ver a soie, ne cessent pas de manger jour & nuit; la plupart, quand ils cessent pour tout à-fait de prendre des alimens, qu'ils s'éloignent des lieux où ils se sont nourris, sont dans une sorte d'agitation qui semble tenir de l'inquiétude; ils font ou de longues courses, ou des tours sur eux-mêmes, dont le but est de chercher une retraite convenable pour y être en sûreté pendant le tems qu'ils passeront sous la forme de chrysalide. Lorsque leurs repas sont plus longs qu'ils n'étoient, ils dépensent plus, soit pour l'action nécessaire pour ces repas, soit pour trouver des alimens; quand ils cessent d'en prendre, leur dépense est encore beaucoup plus considérable, par la longueur & la promptitude de leurs courses. Ils paroîtroient donc avoir plus besoin de repos, & ils en prennent au contraire moins : mais dans l'un ou l'autre cas, l'accroissement des larves est complet; il ne s'agit plus que de réparer la perte occasionnée par les mouvemens nécessaires pour prendre des alimens, ou choisir une retraite, & d'amasser une substance nutritive dont la la larve n'a plus besoin, qui surabonde en elle, qui ne lui est pas destinée, mais à la chrysalide prête à lui succéder. Lorsque la larve cesse de manger, l'amas de cette substance est complet & suffisant pour fournir à ses mouvemens & aux besoins de la chrysalide; aussi passe-t-elle bientôt à cet état, si elle est libre, dans la retraite qu'elle s'est choisie, & où elle cesse de se donner du mouvement, après avoir fait dans cette retraite les dispositions nécessaires, comme de s'y filer une coque, ou d'en couvrir l'entour d'un simple tissu de soie, &c. Mais si la larve est troublée dans sa retraite, si elle est obligée, par les incommodités qu'elle y éprouve, d'en sortir, si on l'en retire, enfin si elle est forcée de commencer de nouvelles courses pour chercher une nouvelle retraite, d'y faire de nouveaux préparatifs dans lesquels elle est encore interrompue, & de recommencer de nouvelles tentatives, il arrive souvent qu'épuisée, ou elle ne peut passer à l'état de chrysalide, ou la chrysalide est chétive, & l'insecte qu'elle contient, auquel elle ne fournit pas toute la substance nécessaire, parce qu'une portion en a été dépensée, ne prend qu'un accroissement incomplet, & ne se développe qu'imparfaitement. Ce que je viens d'avancer pourra être aisément vérifié par ceux qui nourrissent des Chenilles pour avoir des Papillons mieux conservés; ils concevront pourquoi les Chenilles-sphinx, par exemple, qui ont entré plusieurs fois en terre, & qui en sont ressorties, parviennent rarement a se métamorphoser, pourquoi on en obtient difficile-

ment des papillons; on sentira de même pourquoi des Vers à soie, tracassés par des enfans qui s'en amusent dans le tems où ils filent, forcés de recommencer plusieurs fois leurs travaux, meurent épuisés sans se métamophoser.

Dans les espèces de nymphes qui prennent des alimens, il ne manque à l'insecte que quelques parties qui se développent, comme les aîles, leur demi-étui, &c. D'ailleurs les dépenses & les ressources sont les mêmes que dans l'état de perfection. Il n'y a donc pas de différence quant au mouvement & au repos.

Un grand nombre d'insectes dans l'état de nymphe, & tous dans l'état de chrysalide, ne prennent point d'alimens; mais la nymphe & la chrysalide sont dans une immobilité parfaite, elles ne dépensent rien du côté du mouvement; elles sont remplies d'une substance nutritive que la larve leur a transmise : elles ne sont destinées qu'à être l'entrepôt de cette substance, à la fournir à l'insecte qui doit naître, qu'elles cachent; elles n'ont donc pas besoin de réparer pour elles. Mais il étoit important à l'insecte qu'elles contiennent, qu'elles demeurassent dans l'immobilité, & que les mouvemens qu'elles se seroient donnés ne dépensassent pas à son détriment une partie de la substance nécessaire à son développement; ce n'est donc pas pour elles que leur état en est un de repos, de sommeil & d'épargne, mais il est tel en faveur de l'insecte dont elles ne sont que l'enveloppe. Tout ceci sera mieux senti quand nous nous occuperons des métamorphoses. Le tableau qui représenteroit la position des insectes dans la station, pendant le sommeil, suivant les différentes espèces, dans les divers états par où ils passent, seroit très-varié; mais il occuperoit beaucoup de place, présenteroit un résultat qui nous est déjà connu par l'examen que nous avons fait de la position des autres animaux; savoir, que l'attitude de chaque insecte dans chacun de ses états, est la plus convenable, d'après son organisation, pour que l'équilibre soit parfait entre ses parties, le relâchement de ses muscles absolu, & le poids de son corps sur lui-même le plus léger qu'il est possible. Je supprime donc ce tableau comme inutile, puisqu'il n'en résulteroit aucune connoissance nouvelle. Je m'arrête un instant, & je prie le lecteur de remarquer avec moi que depuis le plus grand des animaux jusqu'à l'insecte le plus petit, la fréquence, la durée de la station & du sommeil sont proportionnées aux besoins de l'âge & des circonstances. Les animaux nouvellement nés, période de leur vie dans laquelle l'accroissement est le plus rapide & la dépense la plus forte pour y subvenir, ne sont en mouvement que pour prendre des alimens, & ils dorment le reste du tems. La jeune larve est immobile & dans un état de repos hors le tems où elle prend de la nourriture. Lorsque les animaux ont passé le premier âge, que leur accroissement est moins rapide, ils s'exercent à des courses, à des sauts, des mouvemens différens suivant leur espèce, mais ils dorment encore alors fréquemment & long-tems de suite; ce n'est quand ils ont acquis à-peu-près toute leur grandeur qu'ils se livrent à des ébats plus soutenus, moins fréquemment interrompus par des intervalles de repos & de sommeil moins long. La larve qui a déjà pris une partie de son accroissement est en mouvement plus souvent qu'elle n'y étoit dans les premiers jours de sa naissance; & lorsque son accroissement est complet, qu'elle est prête à passer à l'état de chrysalide, ses mouvemens sont presque continuels; ils cessent au moment où elle atteint cet état : l'insecte changé en chrysalide tombe dans une immobilité absolue; il renaît alors en quelque sorte, il repasse au-dessous de l'enfance & à l'état de fœtus; il en est réellement un caché sous l'enveloppe de chrysalide, & il y est dans les mêmes circonstances que le fœtus des quadrupèdes dans le sein de leur mère, l'ambrion des oiseaux dans l'œuf; son corps ne consiste qu'en des linéamens qui prennent de l'accroissement, de la consistance, une forme & de la force. Redevenu fœtus, il fait donc une grande con-

ſommation de ſubſtance nutritive, & il avoit beſoin, pour épargner la dépenſe de cette ſubſtance, de vivre dans un repos parfait. Mais l'animal qui a pris tout ſon accroiſſement, & l'inſecte ſorti de la chryſalide, qui n'a plus rien à acquérir, partagent le tems de leur exiſtence entre des intervalles de mouvemens & de repos déterminés par leurs beſoins, comme celui de prendre des alimens, celui de travailler pour leur ſûreté ou pour celle de leur poſtérité, &c. Ainſi, dans tous les âges, parmi tous les animaux, les intervalles de mouvement & de repos ſont proportionnés au beſoin d'accroître, de fortifier, d'alimenter, de réparer l'individu. Je reprends la ſuite de l'action muſculaire, & pour terminer ce qui la concerne, ne pouvant traiter en particulier de tous les mouvemens, ce qui ſeroit preſqu'inépuiſable, je les diviſe *en mouvemens, au moyen deſquels les animaux paſſent d'une place à une autre, en mouvemens dans leſquels les animaux ne changent la poſition que de quelques-uns de leurs membres pour ſaiſir les objets, les arranger ſelon l'ordre qui leur convient, ou ſe garantir de leur ateinte.*

Les mouvemens au moyen deſquels les animaux paſſent d'une place à une autre, comprennent *le marcher*, *la courſe*, *le ſaut*, *le vol*, *la natation*, *l'action de ramper.* Je ne m'arrêterois pas à conſidérer ces diverſes ſortes de mouvemens dans les différents animaux, s'ils n'avoient pas tous lieu parmi les inſectes ; mais puiſqu'on les obſerve parmi ces derniers animaux, il faut les conſidérer dans les autres, pour les comparer, ce qui eſt le ſeul moyen de les bien connoître.

Les quadrupèdes, pour paſſer d'un place à une autre en marchant, levent & avancent d'abord un pied de devant d'un côté, le poſent, lèvent & avancent, en le poſant, le pied de derrière qui lui eſt oppoſé en diagonale ; ils en font enſuite autant, à l'égard des deux pieds de l'autre côté ; il réſulte de ce double mouvement, un balancement du corps de droite à gauche, de gauche à droite, & une projection en avant entre ce double balancement ; mais comme ils ſont tous deux d'une force égale, la projection en avant a lieu par une ligne droite qui exprime l'action de deux puiſſances directement oppoſées, mais d'une force égale, & c'eſt ſuivant cette ligne que le marcher s'exécute. Il eſt direct, ſi les balancemens des deux côtés ſont égaux ; mais ſi quelque circonſtance en rompt l'égalité, ſi, par exemple, une jambe, plus foible d'un côté que de l'autre, portent moins le corps du côté oppoſé, ſi la ſurface âpre du terein ou ſon inclinaiſon, détruiſent l'égalité des balancemens, alors la projection en avant a lieu par une ligne plus ou moins courbe, dont l'écartement de la ligne droite eſt déterminé par le balancement plus fort d'un des deux côtés, & le marcher devient plus ou moins oblique au lieu d'être direct. C'eſt par la première de ces deux raiſons que les quadrupèdes, qui n'ont pas les quatre jambes d'une égale force, avancent moins que les autres en un tems donné, quoiqu'ils faſſent un plus grand nombre de pas : mais ils décrivent une ligne inclinée qui eſt plus longue, qui exige plus de pas, qui contraint à décrire une route oppoſée de tems en tems pour regagner la ligne directe, qui conduit par conſéquent plus tard au même but ; & les quadrupèdes, dont les quatre jambes ſont d'une force égale, ſuivent une ligne droite, qui eſt plus courte, dont ils ne s'éloignent pas, qui eſt parcourue en moins de pas, & qui, par conſéquent, conduit plutôt au même terme. C'eſt par la même raiſon que, ſuivant l'égalité ou l'inégalité du terrein, il faut au même quadrupède, pour arriver à la même diſtance, un plus ou moins grand nombre de pas, quoiqu'égaux, & plus ou moins de tems.

Les oiſeaux marchent différemment, ſuivant leur taille & leur eſpece ; les grands lèvent, avancent & poſent alternativement les deux jambes l'une après l'autre : leur marcher a quelque choſe de grave, mais il eſt lent. Auſſi les oiſeaux qui perchent marchent-ils peu ; mais cette allure eſt plus ordinaire aux

oiseaux qui ne perchent pas ; elle balance le corps de droite à gauche, de gauche à droite, comme la manière de marcher des quadrupèdes, elle détermine également une projection en avant, & cette projection où la marche s'exécute de même & pour les mêmes raisons, par une ligne droite.

Les petits oiseaux, lorsqu'ils se portent bien, marchent ou passent rarement d'une place à une autre, en avançant tantôt une jambe, tantôt l'autre ; mais ils posent parallèlement les deux pieds, inclinent en arrière leurs corps qu'ils relèvent du devant, plient les deux jambes & les étendent alternativement toutes deux en même tems ; leur extension, semblable au développement d'un ressort, pousse en avant le corps dont elles supportoient le poids. Comme la position des deux pieds est parallèle, la courbure des deux pattes semblable, & leur extension instantanée, la projection qui en résulte a lieu en ligne droite ; ces différents mouvemens promptement répétés, produisent une allure qui est moins un marcher qu'un sautillement ; mais comme ces mouvemens sont précipités, cette allure est très-prompte ; elle l'est trop dans certains cas, & pour quelques espèces qui ont besoin d'un marcher plus posé ; ainsi *la Lavandière*, *la Bergeronette*, qui suivent le cours d'un ruisseau, se promènent sur les bords d'une pièce d'eau, ou dans une prairie pour épier les insectes dont elles se nourrissent, ne cheminent pas en sautillant, mais en marchant à la manière des grands oiseaux.

Tous les insectes qui ne se métamorphosent pas, tous ceux qui se métamorphosent, dans leur dernier état, & un grand nombre de ceux-ci dans le premier & le dernier, ont des pieds & marchent : ils ont tous au moins six pieds, & depuis ce nombre jusqu'à seize, vingt, quelques-uns jusqu'à cent & au-delà, comme l'Iule. Leurs pieds sont attachés deux à deux & parallèlement à un même anneau ou segment du corps ; quelqu'en soit le nombre, il y en a toujours d'attachés dans les larves aux anneaux antérieurs & aux anneaux postérieurs, ainsi que dans les insectes qui ne subissent pas de métamorphoses, & qui ont au-delà de huit pieds : il y en a toujours plus qui tiennent aux anneaux antérieurs qu'aux postérieurs ; les intermédiaires sont dégarnis de pieds. Mais les insectes qui ne subissent pas de métamorphose, qui n'ont pas plus de huit pieds, & ceux qui subissent des métamorphoses, qui, dans leur dernier état, ont tous constamment six pieds, les ont attachés au corcelet : le corcelet occupe à-peu-près le milieu du corps, d'une manière inégale pourtant ; car il y a plus d'étendue du bas de cette partie à l'extrémité du corps, que de son sommet à la partie antérieure de la tête, & il y a, sur-tout, beaucoup plus de masse en arrière qu'en avant : la position des pieds, à-peu-près au milieu du corps dans les insectes qui ne subissent pas de métamorphoses, & dans le dernier état de ceux qui en subissent, s'éloigne donc beaucoup de la position des pieds des quadrupèdes, situés aux extrémités du corps, deux en avant, deux en arrière ; elle se rapproche de la situation des pieds des oiseaux, en ce qu'ils sont aussi à-peu-près posés au milieu du corps, mais elle s'en éloigne en ce que dans les oiseaux l'excédant est en avant, & qu'il est en arrière dans les insectes. Quant aux larves, la position de leurs pieds répond à celle des jambes des quadrupèdes. Connoissant actuellement le nombre, la position des pieds des insectes, la manière dont ils sont articulés avec le corcelet, l'équilibre du fardeau qu'ils ont à transporter, examinons le marcher que leurs mouvemens produisent.

Les insectes soulèvent & avancent en même-tems les deux pieds de la première paire antérieure ; ils font agir successivement, & de la même manière les autres paires de pieds, depuis la seconde jusqu'à la dernière ; en portant les pieds en avant, ils étendent les pièces dont ils sont composés parallèlement au terrein, puis ils recourbent & plient ces mêmes pièces. Comme les pieds intermédiaires sont articulés transversalement en les avançant en devant, les insectes les rapprochent

prochent néceſſairement l'un de l'autre, ou de la ligne qui paſſeroit par le centre du corps, & en même-tems de la direction en avant des deux premiers pieds; d'où il ſuit qu'ils tendent au même but, & que l'effet de leur mouvement eſt à-peu-près le même, qu'il eſt moins complet, mais qu'il s'exécute dans le même ſens. D'un autre côté, comme les inſectes dont les pieds ſont attachés au corcelet, replient les pièces dont ils ſont compoſés les unes ſur les autres, de manière qu'ils portent le corps très-bas, & peu ſoulevé au-deſſus du terrein; comme leurs pieds antérieurs ſont les plus longs dans la plûpart, ce que j'avois oublié de faire remarquer, qu'ils en replient moins les pièces, leur corps eſt plus ſoulevé de l'avant que de l'arrière; enfin comme l'équilibre n'eſt pas juſte, qu'il y a plus d'étendue, & ſur-tout beaucoup plus de maſſe en arrière des pieds qu'en avant, il s'enſuit que l'effort des pieds ne produit pas un échappement du corps en avant, entre les deux puiſſances qui agiſſent ſur lui, de même que dans les quadrupèdes & les oiſeaux. Ce n'eſt donc pas par la chûte du corps en avant, que ſe fait le marcher des inſectes, mais par approchement du corps tiré vers le point, qui eſt en avant au centre du mouvement des pieds; chaque paire eſt d'abord dirigée & étendue en avant; puis le bout de chaque pied, armé d'un ou deux crochets, en poſant ſur le terrein, s'engage ſur ſa ſurface, & s'y crampone; les pièces qui compoſent le pied, & qui avoient été alongées dans ſon mouvement en avant, venant à être rappellées & repliées les unes ſur les autres par la contraction des muſcles, le corps eſt tiré en avant vers le point où les pieds ſe ſont cramponés; mais comme il y en a un de chaque côté, l'approximation du corps ſe fait par la ligne intermédiaire ou la ligne droite. La première & la ſeconde paire de pieds tirent le corps en avant, & la dernière qui a été alongée, qui ſe raccourcit en ſe pliant, le pouſſe dans la même direction; dans le marcher des quadrupèdes & celui des oiſeaux, il n'y a qu'une action, celle de porter ou un pied de devant & un pied de derrière en avant, ou une des deux jambes alternativement en avant; le poids du corps pour reprendre ſon aplomb, le porte par projection vers le point auquel les pieds ont atteint. Mais dans le marcher des inſect s, il y a quatre actions, celle de porter les deux premières paires de pieds en avant, de les alonger & d'en étendre les pièces; celle de courber les pieds en pliant leurs pièces les unes ſur les autres; l'action d'éloigner les deux derniers pieds du corps, de les étendre, de les rapprocher enſuite en les pliant. Ainſi le marcher eſt l'effet de l'action par laquelle les deux premières paires de pieds attirent le corps, & la dernière le pouſſe en avant.

C'eſt parce que les inſectes ont les pieds armés de crochets, à la faveur deſquels ils ſe cramponent, qu'ils ne les lèvent que ſucceſſivement paire par paire, qu'il y en a toujours une qui poſe ſur le terrein, & ſoutient le corps, c'eſt parce que ſon fardeau eſt attiré & pouſſé en avant, ſans ſe trouver jamais abandonné à lui-même, ſans ſe projetter en avant par ſa peſanteur & une ſorte de chûte, que les inſectes peuvent monter, deſcendre, même en ſuivant une ligne perpendiculaire, ſur une ſurface polie; en montant, les pieds de derrière ſoutiennent le corps parallèle à la ſurface, tandis que les pieds de devant ſe ſoulèvent & s'alongent pour l'attirer; quand ils l'ont attiré, ils le retiennent pendant que les pieds de derrière ſont ramenés en avant: en deſcendant, ce ſont les pieds de derrière qui retiennent le corps, l'empêchent de gliſſer, pendant que les pieds de devant s'alongent; en même-tems que ceux-ci ſe fixent, les pieds de derrière ſe ſoulèvent, & le poids du corps le fait gliſſer ſur les pieds de devant, à l'endroit où ils ſe ſont fixés, & où ils le ſupportent juſqu'à ce que les pieds de derrière ſe chargent de ſon fardeau, en ſe cramponant eux-mêmes.

Les pieds des larves & ceux des inſectes, qui en ont au-delà de huit, ſont articulés tranſverſalement; la première & la ſeconde

paire ſeulement ſont inclinées & dirigées un peu en avant, & les trois ou quatre dernières paires, ſur-tout la dernière, ſont tournées en arrière : mais ce n'eſt que dans les inſectes parfaits, car dans les larves tous les pieds ſont articulés tranſverſalement, excepté les deux derniers, dont la poſition moyenne entre la direction en avant, & la direction en arrière, forme un angle droit avec l'anneau qui les ſoutient.

Les larves & les inſectes qui ont au-delà de huit pieds, en portent en avant chaque paire ſucceſſivement; leur marcher s'exécute en conſéquence par un mouvement progreſſif, par le déplacement ſucceſſif de chaque anneau attiré tour à-tour en avant, & non par le tranſport d'une place à une autre de tout le corps à la fois, comme il arrive dans les autres animaux, & dans les autres inſectes mêmes. Le mouvement progreſſif de chaque anneau exécuté alternativement eſt facile à obſerver dans les larves, ſur-tout dans les chenilles; il eſt moins ſenſible à la vue dans les inſectes dont les anneaux s'alongent moins à chaque mouvement, & dont le mouvement ſucceſſif des pieds eſt moins lent. Au reſte, le mécaniſme du marcher eſt le même que dans les inſectes dont les pieds ſont attachés au corcelet; chaque anneau antérieur, au lieu du corps entier, eſt tiré en avant, & les derniers ſont pouſſés dans le même ſens.

La multitude des pieds au lieu d'accélérer le marcher des inſectes, ne fait que le ralentir; il n'eſt pas prompt en général, & il l'eſt moins à proportion que le nombre des pieds eſt plus grand : ainſi, l'*Iule*, qui en a quelquefois au-delà de cent, marche plus lentement qu'aucun autre inſecte; il eſt évident que la ſucceſſion du mouvement en partage néceſſairement le tems, qu'en alongeant la durée de l'action, elle en rend l'effet moins prompt. Ainſi les inſectes ne peuvent, en général, marcher à proportion que plus lentement que les autres animaux, & d'autant plus lentement qu'ils ont plus de pieds; ſi la marche *de la ſcolopendre*, qui en a ſeize & davantage, eſt prompte, c'eſt par une conformation particulière qui ne change rien à la loi générale; c'eſt parce que ſes pieds ſont beaucoup plus longs, & chacun de ſes pas plus grands que ceux des autres inſectes.

Je n'ai dû traiter du marcher qu'en général; il y a quelques particularités dans leſquelles il ſeroit trop long d'entrer, & qu'un obſervateur attentif ſaura rappeller au mécaniſme général. Ainſi, en regardant marcher une chenille arpenteuſe qui a huit pieds, ſix attachés aux trois premiers anneaux, deux au dernier, il verra que le mouvement ſucceſſif eſt inverſe; que la chenille qui veut commencer à marcher, porte en avant ces deux pieds de derrière; que leur mouvement en approchant les anneaux intermédiaires, dénués de pieds, de ceux qui en ſont garnis, & qui ſont fixes, l'oblige de les courber en arc en deſſus; que dans le ſecond inſtant, pendant que les ſix pieds antérieurs ſont ſoulevés pour les porter en avant, l'élaſticité des anneaux courbés en arc, & appuyés ſur les deux derniers pieds dont l'alongement les pouſſe, s'élancent en avant, comme un arc ou un demi-cercle qu'on a comprimé par les deux bouts, & qui, ſi on en lâche un, s'étend du côté qui n'eſt plus contraint. Mais l'obſervateur verra en même-tems que les ſix premiers pieds en s'abaiſſant, en ſe cramponant ſur le terrein, tirent en avant les trois premiers anneaux, & préparent l'écartement néceſſaire entr'eux, & les deux derniers pieds pour le ſecond pas. Cette allure eſt donc bien combinée de l'action d'attirer en avant de la part des trois premières paires de pieds, de celle de pouſſer en devant de la part de la dernière paire; ces deux actions ont lieu dans le marcher des autres inſectes: il y a de plus dans celui de l'arpenteuſe, la projection en avant des anneaux qui ont été courbés en arc, & qui eſt exécutée par leur élaſticité. C'eſt une addition & non un changement au mécaniſme : il y auroit d'autres cas particuliers qui mériteroient d'être examinés, ſi ils n'entraînoient pas à de trop-longs détails. Bornons nous donc à ce que nous

avons remarqué sur le marcher des insectes; ajoutons seulement qu'il est composé de plus de mouvemens que celui des autres animaux; que c'est une cause de sa lenteur en général, d'autant plus que les mouvemens ne sont pas instantanés, mais successifs; enfin, que la nature y fait servir un bien plus grand nombre de muscles: M. Lyonnet en a compté quarante mille pour le seul mouvement progressif de la Chenille du saule qui donne le papillon *Cossus*. C'est peut-être beaucoup trop; il se peut que M. Lyonnet ait pris pour des muscles distincts, ce qui n'étoit que des faisceaux ou des fibres du même muscle; mais quand on diminueroit le calcul des trois quarts, il resteroit encore un total bien considérable; aussi falloit-il nécessairement un grand nombre de muscles pour mettre en action des pieds si nombreux.

De la course.

La course est dans les quadrupèdes le résultat de mouvemens non-seulement plus précipités, mais différens de ceux du marcher. Je ne m'arrêterai pas à les décrire parce qu'ils ne se passent pas de pareils mouvemens dans les insectes. Leur course n'est qu'un marcher plus prompt, exécuté par les mêmes mouvemens, mais accélérés & répétés en moins de tems. Ainsi le même insecte qui se transporte d'une place à l'autre de son propre gré, ou qui fuit l'ennemi qui l'inquiète, ne fait que marcher, à pas lents dans le premier cas, & à pas précipités dans le second; il ressemble sous ce point de vue aux oiseaux, dont la course n'est non plus qu'une marche précipitée.

Du saut.

Le saut est un mouvement au moyen duquel un animal s'élance d'une place à une autre par une ligne courbe, en s'élevant sur lui-même, sans toucher à l'espace intermédiaire. Pour exécuter ce mouvement, les quadrupèdes plient les deux jambes de devant sur les côtés de la poitrine, les élèvent conjointement avec le corps, le cou & la tête, portent & inclinent leur corps avec les parties qu'il entraîne en arrière sur les deux jambes postérieures qu'ils courbent & ramènent sous le ventre: ces mouvemens, qui ne sont que préparatoires, remplissent le premier tems du saut; dans le second tems, l'animal étend en arrière ses jambes de derrière qui étoient courbées en avant; leur extension, qu'on peut comparer à l'action d'un ressort qui se débande, élève le corps & le projette en avant; elle ne feroit que l'élever au-dessus du plan de position, si le corps étoit perpendiculaire, mais il n'est que redressé, plus ou moins, au lieu d'être horizontal, comme dans la position habituelle, & il demeure plus incliné en avant qu'en arrière: son poids en le ramenant vers le sol, l'attire donc en avant, tandis que l'extension des jambes l'élève au-dessus du terrein; l'espace parcouru par le saut, est déterminé par la ligne courbe qui s'étend du point auquel le saut élève le corps, à celui où sa pesanteur le ramène, en devant sur le sol. Si quelqu'un en doutoit, qu'il fasse attention que l'homme qui fait un saut, le corps étant bien perpendiculaire, retombe à la même place; mais que l'homme qui s'élève par un saut, le corps incliné en avant, retombe au delà du point d'où il s'est élevé; il sent si bien que c'est le poids de son corps en avant, qui agrandit l'espace parcouru par le saut, sa force étant égale d'ailleurs, que pour augmenter le poids, il étend en avant les bras au moment où il saute; mais comment l'extension des bras peut-elle augmenter l'action du saut, autrement qu'en ajoutant à la pesanteur du corps en avant. C'est donc la pesanteur du corps qui fait passer le corps en avant, après que l'extension des jambes l'a élevé au-dessus du terrein.

Il suit de ce qui vient d'être dit, que le saut exige pour son exécution, des muscles très forts, une vive contraction de leur part, & qu'il est un mouvement fatigant. Aussi les animaux en général l'exécutent-ils rarement; un grand nombre jamais, quelques-

uns, que l'homme contraint, s'y forment par habitude; mais il y en a auxquels il eſt familier, dont il eſt une allure preſqu'auſſi ordinaire que le marcher, & quelques-uns enfin pour qui il eſt le ſeul moyen de paſſer d'une place à une autre. Ainſi *la Gerboiſe* qui, au lieu de pieds de devant, n'a à proprement parler, que deux moignons, ne s'appuie pas deſſus, ne s'en ſert pas, & ne pourroit s'en ſervir pour marcher; mais elle ſaute & bondit d'une place à une autre; *le Bouquetin*, *le Chamois* qui ſur les montagnes, dont ils habitent le ſommet, ont à chaque moment des précipices à franchir, ſautent avec legéreté, & preſqu'auſſi ſouvent qu'ils marchent ou qu'ils courent; mais leurs courſes, ainſi que celle des quadrupèdes, n'eſt qu'une ſuite de ſauts moins hauts plus répétés, comme nous l'aurions expoſé s'il eût entré dans notre objet de traiter de la courſe. Quoi qu'il en ſoit, le ſaut eſt ſi aiſé aux Bouquetins, aux Chamois, il leur coûte ſi peu, que conduits en plaine, on les voit chercher les tertres, pour avoir le plaiſir d'y monter ou d'en deſcendre en ſautant.

Nous avons vu que le ſaut bas & répété eſt l'allure des petits oiſeaux; le ſaut plus élevé eſt quelquefois une ſorte d'exercice de délaſſement pour certains grands oiſeaux; ainſi la Grue, la Cigogne s'exercent quelquefois, comme par gaieté, à des courſes plus ou moins longues, qui ſont une ſuite de ſauts.

Parmi les inſectes, *la Podure* n'a, comme la Gerboiſe, parmi les quadrupèdes, d'autre allure que le ſaut; certains *Charanſons*, pluſieurs *Mordelles*, quelques eſpèces dans différens genres, *les Criquets* & les *Sauterelles*, ſautent peut-être plus ſouvent qu'ils ne marchent, & ne manquent jamais de ſauter toutes les fois que le beſoin de paſſer d'une place à une autre, de s'éloigner, eſt urgent pour eux. Le ſaut n'eſt donc pas pour les animaux que nous venons de nommer, & ceux qui leur reſſemblent, au même égard, un exercice violent & pénible, comme il l'eſt pour les autres animaux; mais ceux-ci ont pour l'exécuter, des muſcles plus forts, les pieds de derrière plus gros, plus fournis, plus longs dans beaucoup d'eſpèces. C'eſt ce qu'il eſt aiſé de remarquer, ſur-tout dans les inſectes, & particulièrement dans les Sauterelles & dans les Criquets: nous les choiſirons pour exemple; leur ſaut nous préſenrera quelque différence avec le ſaut des autres animaux, & comme tous les inſectes qui ſautent leur reſſemblent plus ou moins, il ſera facile de leur appliquer ce que nous aurons dit.

Les Sauterelles & les Criquets ont les pieds de derrière exceſſivement longs, diſproportionnés aux quatre autres pieds; les deux antérieurs ſont les plus courts; il en réſulte que dans la poſition, lorſque les pieds ſont pliés, le corps eſt incliné & baiſſé en avant, au lieu d'être ſoulevé & incliné en arrière, comme dans les autres inſectes; leurs cuiſſes ſont très-groſſes & garnies de muſcles très-forts, qui ſervent à l'extention des pieds; leurs tarſes ſont plats, larges, garnis d'aſpérités, ils couvrent une eſpace conſidérable, & ſe cramponnent fortement ſur le terrein. Lorſque les Criquets & les Sauterelles viennent, pour ſauter, à étendre leurs pieds de derrière, leur effet eſt ſemblable à celui d'un reſſort puiſſant & long, fortement courbé, fixé ſolidement par un bout, & qui ſe débande par l'autre; un pareil reſſort lanceroit fort haut un corps qui ſeroit poſé ſur le bout qui ſe débanderoit, & ſi ce corps étoit incliné en devant, le reſſort le projetteroit dans le même ſens; c'eſt ce qui arrive aux Sauterelles & aux Criquets dans le moment où ils ſautent; leurs longues jambes pliées, vigoureuſement étendues, fermement appuyées par leur baſe ſur le terrein, lancent le corps très haut & le projettent, à cauſe de ſon inclinaiſon, fort en avant; cependant ſon poids, d'après ſa poſition, favoriſe la projection & la ſeconde; c'eſt d'après ces cauſes combinées, que les Sauterelles & les Criquets s'élancent par un ſeul ſaut à de ſi grandes diſtances. Qu'on applique ce que nous venons de dire aux autres inſectes,

& particulièrement à la puce, on verra que la force des sauts dépend de la longueur des pieds de derrière, de la disproportion avec ceux-ci des pieds antérieurs, & de l'inclinaison du corps en avant. Quant aux Sauterelles & aux Criquets, il leur arrive souvent, en sautant, d'étendre les aîles, de retarder, par ce moyen, leur chûte, de diminuer la courbure de la ligne par laquelle ils retombent, & de l'alonger, ce qui augmente le produit du saut, & les porte à une plus grande distance.

Le saut des insectes produit un effet plus grand à proportion, que le saut des autres animaux, parce qu'il est l'effet de puissances proportionnément plus énergiques, parce que l'inclinaison du corps en devant favorise & seconde la projection déterminée par ces puissances, & il ne dépend pas, comme on pourroit se l'imaginer, du peu de poids du corps.

Du vol.

Le vol est l'appanage des oiseaux, excepté un petit nombre qui ne vole pas, du plus grand nombre des insectes, & de la Chauve-Souris parmi les quadrupèdes; car les écureuils, les Lézards, qu'on a nommé *Volans*, fort improprement, ne font, étant placés sur un lieu élevé, que s'élancer vers un autre point plus bas, en retardant leur chûte à la faveur des membranes étendues de leurs pieds de devant à ceux de derrière, le long du corps; ils ne peuvent ni s'élever, ni se diriger par le moyen de ces membranes, ils tombent seulement moins précipitamment, & ils ne volent pas.

Pour connoître le mécanisme du vol, & le comparer dans les différens animaux, il faudroit décrire & comparer les instrumens qui y servent. Ce seroit un travail très-long, & par rapport aux oiseaux qui, comme jouissant par excellence de la faculté de voler, doivent servir d'objet de comparaison, ce seroit la répétition de ce qui a été dit, à cet égard, dans le dictionnaire d'Ornithologie, faisant partie de la nouvelle Encyclopédie. Je renverrai donc à ce dictionnaire pour les détails de la description des instrumens & de l'explication du mécanisme du vol des oiseaux. J'en rappellerai seulement en cet endroit l'idée en précis.

L'aîle des oiseaux contient intérieurement des parties osseuses, divisées en trois portions, une qui répond au bras, la seconde à l'avant-bras, la troisième au poignet & à la main : celle-ci n'est qu'un appendice. Ces parties sont couvertes par des muscles : la première est mue par des muscles attachés au thorax; la seconde, par des muscles fixés à la première, & la troisième par des muscles attachés à la seconde; les muscles sont couverts par la peau; elle soutient les plumes : elles composent, en apparence, l'aîle, & elles sont de deux espèces; les unes courtes, les autres fort longues, les premieres ne servent qu'à couvrir la peau & à conserver la chaleur, les autres sont des instrumens du vol; les premieres sont concaves & foibles, les secondes sont planes & fortes; les oiseaux n'ont que deux aîles; elles sont attachés au thorax, sur lequel sont situés les muscles les plus forts & les plus volumineux du corps : à proportion qu'elles ont plus d'étendue, qu'elles sont plus planes étant déployées, elles sont de meilleurs instrumens; les oiseaux volent mieux : de là vient que les uns, en volant, ne sont que soutenus par leurs aîles & poussés par le courant de l'air auquel ils obéissent comme un vaisseau soutenu sur l'eau, est poussé par le vent qui frappe ses voiles en arrière. Ce sont *les Voiliers*; de là vient aussi que les autres sont non-seulement soutenus par leurs aîles, mais qu'ils peuvent s'en servir pour voler contre le vent & le forcer, comme le batelier à l'aide des rames, ou le poisson par le moyen des nageoires, remontent contre le cours de l'eau & le forcent. Ce sont *les oiseaux rameurs*. Ces noms conviennent aux oiseaux en qui les conditions sont extrêmes, les autres possèdent plus ou moins des facultés des Rameurs, & s'en rapprochent, ou ressemblent davantage aux voiliers. C'est parmi les oiseaux de proie que les deux extrêmes sont bien exprimés; le vol des autres oiseaux est

mixte. Quel qu'il soit, c'est une véritable navigation à voiles & à rames quand il est mixte, une navigation à voile, dans les oiseaux qui seroient purement voiliers, & une véritable natation dans ceux qui sont purement rameurs, s'il y en a de tels.

Outre les aîles, les oiseaux ont une autre partie qui sert au vol : c'est la queue ; elle en règle & en détermine la direction ; c'est le gouvernail qui, placé à l'arrière du vaisseau, dirige suivant ses mouvemens la course de l'avant. M. Linné, qui a envisagé la queue sous ce point de vue, en a nommé les plumes *rectrices ;* ne considérant les aîles que comme des rames, il en a appellé les plumes *remiges*, mais il auroit pu les distinguer suivant les oiseaux, en *remiges* & *vela*, *rames* & *voiles*.

La queue est composée de fortes & longues plumes, dont les barbes sont égales des deux côtés, soutenues par cette partie qu'on appelle *le croupion ;* il est formé à l'intérieur par un os triangulaire, pointu, composé de plusieurs pièces, plat en dessous, relevé en dessus par une crête longitudinale & déclive sur les côtés ; cet os répond au *coccyx* des quadrupèdes ; des muscles attachés au *sacrum* servent à mouvoir le croupion d'un mouvement commun à toutes ses parties ; des muscles qui s'étendent d'une portion à l'autre des os dont il est formé, leur communiquent des mouvemens foibles & bornés, parce que ces pièces sont articulées par des cartilages qui ne se prêtent qu'à une très-légère extension. Ces muscles agissent moins sur les pièces de l'os même que sur une sorte de panicule formée par une graisse compacte rassemblée sur le croupion, & dans laquelle le tuyau des plumes est fortement engagé ; ils étendent ou resserrent ce panicule, d'où suit l'écartement ou le rapprochement des plumes à leur base, & l'épanouissement ou le resserrement de la queue.

Les aîles étendues ont la forme d'un triangle, dont les trois côtés & les trois angles sont inégaux ; le côté le plus long ou la base forme une ligne droite, transversale avec le corps ; le côté opposé ou le supérieur, qui est communément le plus court, est légèrement incliné du dehors vers le dedans du corps ; le troisième côté, qui est extérieur, qui forme la jonction entre la base & le côté supérieur, est oblique de haut en bas. L'angle formé par la rencontre de ce côté & la pointe extérieure de la base est plus ou moins aigu ; l'angle que forment le côté supérieur & le côté extérieur, est très-ouvert & arrondi ; celui qui résulte du rapprochement du côté supérieur & de la base, est à la jonction de l'aîle avec le corps, & le plus ouvert des trois.

L'aîle des insectes est formée par une pellicule repliée sur elle-même ; entre sa duplicature s'étendent des nervures d'une substance membraneuse ; elles affermissent l'aîle, lui procurent de la consistance, & tiennent lieu des os : elles naissent d'un tronc commun ou d'une base située à la jonction de l'aîle avec le corps. Il en naît un rameau principal, il s'étend le long du bord du côté supérieur de l'aîle, il se prolonge jusqu'à sa pointe dans les espèces dont l'aîle demeure toujours étendue, & qui n'ont pas la faculté de la replier sur elle-même. Mais dans les espèces qui en jouissent, ce premier rameau ne s'étend qu'à une certaine distance de son origine ; il donne naissance à deux rameaux en qui il se partage, un grêle qui continue de s'avancer le long du bord de l'aîle, un second plus fort qui descend obliquement entre les duplicatures de la pellicule ; ce second rameau est mobile sur celui dont il tire son origine. Cependant du rameau principal qui s'étend le long du bord supérieur naissent, dans son trajet, des rameaux qui se propagent & serpentent entre la duplicature de la pellicule ; de la base, qui est à la jonction du corps, naissent également des rameaux étendus au centre de la pellicule ou entre sa duplicature ; tous ces rameaux se subdivisent, leurs branches se croisent & se rencontrent souvent ; ils forment, entre la duplicature de la pellicule, une sorte de filet

ou de réſeau, apparent quand la pellicule eſt nue, & qu'on ne voit pas quand cette pellicule eſt couverte, comme dans certains inſectes. C'eſt par cette raiſon qu'on a nommé l'aile de ceux qui l'ont nue, *aîle à filet*, *aîle réticulée* ou *à réſeau*. Mais dans les Papillons & quelques eſpèces d'autres inſectes, la pellicule qui forme l'aîle eſt couverte en deſſus & en deſſous de corps opaques & colorés. Les uns, comme M. Linné, ont comparé ces corps, vus au microſcope, à des tuiles creuſes; ils ont nommés en latin les aîles qui en ſont couvertes, *alæ imbricatæ*, & les inſectes qui ont de ces ſortes d'aîles, ſi d'ailleurs ils réuniſſent certains caractères dont il n'eſt pas queſtion en cet endroit, *lepidoptera*; les autres ont comparé les petits corps dont nous parlons à des plumes : il y en a qui ne les ont regardé que comme des pouſſières. Quelque reſſemblance qu'on trouve à ces petits corps, ils ſont compoſés d'une pointe ou pédicule, & d'une partie plus large. La pointe eſt engagée dans la pellicule qu'elle pénètre obliquement, & la partie large eſt couchée ſur ſa ſurface; ces petits corps ſont arrangés par lignes parallèles au-deſſus les uns des autres, comme les ardoiſes ou les tuiles le ſont ſur un toît : lorſqu'ils ſont tous de la même teinte, ce qui eſt rare, l'aîle eſt toute d'une couleur; mais elle eſt nuée différemment ſuivant que les petits corps qui la couvrent, ſont eux-mêmes diverſement colorés; ce ſont leurs teintes qui forment les taches, les bigarures, les deſſins, & toutes les nuances qu'on voit ſur l'aîle.

L'aîle eſt donc formée par une pellicule repliée ſur elle-même, entre la duplicature de laquelle ſerpentent des filets membraneux qui ſoutiennent & fortifient la pellicule, la maintiennent en extenſion. Tantôt la pellicule eſt nue & tranſparente, ce qui a lieu dans le plus grand nombre d'eſpèces; tantôt elle eſt couverte & opaque, ce qui n'appartient qu'aux Papillons & à un petit nombre d'eſpèces de genres différens. Mais on trouve parmi les Papillons quelques eſpèces dont l'aîle a une conformation différente; ce ſont les *ptérophores*. Leur aîle eſt comme compoſé de pluſieurs aîles diſtinctes & réunies par une baſe commune; la nervure principale eſt très-forte; il en naît des rameaux qui ſont auſſi très-forts : la pellicule, au lieu de s'étendre ſur tous ces rameaux & de les couvrir tous en commun, ne s'étend de cette manière que ſur le bord ſupérieur de l'aîle; elle ſe diviſe en portions qui ſe portent ſur les rameaux de la principale nervure, ſans ſe réunir les uns aux autres: ces portions ont leurs bords découpés & frangés, il réſulte du tout que l'aîle des *ptérophores* reſſemble plus à l'aîle des oiſeaux que celle des autres inſectes, parce que le bord ſupérieur paroît former l'aîle, & que les diviſions de la pellicule reſſemblent à des plumes.

Les oiſeaux n'ont que deux aîles, beaucoup d'inſectes n'en ont de même que deux; mais il y en a un grand nombre qui en a quatre; elles ſont attachées, dans les oiſeaux, au thorax ou *la poitrine*, & dans les inſectes, au *corcelet*, partie qui répond à la poitrine des oiſeaux; les muſcles qui ſervent à leurs mouvemens dans ces animaux, ſont en plus grande partie ſitués ſur la poitrine, ils ſont les plus volumineux de tout le corps, les plus puiſſans; leur extrémité qui tient à l'aîle, s'inſère ſur le plus gros des os dont elle eſt compoſée à l'intérieur. Ces muſcles ſervent aux mouvemens communs des trois portions de l'aîle dont les deux ſecondes ſont entraînées par la première; les mouvemens particuliers des deux ſecondes portions ſur la première ou ſur elles-mêmes, ſont le produit des muſcles placés ſur chacune des trois portions de l'aîle. Dans les inſectes, les muſcles deſtinés à mouvoir les aîles ſont ſitués à l'intérieur du thorax; ils en occupent preſque toute la cavité, ils ſont plus gros, plus exprimés que les autres muſcles de tout le reſte du corps, ſans comparaiſon; ils s'inſèrent hors du corcelet à la principale nervure qui répond au plus gros os de l'aîle des oiſeaux; ils ſont tous renfermés dans le corcelet dans les inſectes dont l'aîle n'a qu'un mouvement général, & qui entraîne toutes

ſes parties à la fois, qui ne peuvent la plier & en mouvoir des portions les unes ſur les autres; mais dans les inſectes qui ont cette faculté, dont certaines portions des nervures ſont mobiles, il y a des muſcles qui s'étendent d'une nervure à une autre, qui les approchent ou les écartent, les étendent ou les plient, & ſervent à appliquer les portions de l'aîle les unes ſur les autres; ou peut-être ne ſont ce que des tendons prolongés qui viennent des muſcles contenus dans le corcelet : c'eſt ce que je n'oſerois décider, quoiqu'à l'inſpection il paroiſſe y avoir de vrais faiſceaux muſculaires, étendus d'une nervure à une autre. Quoi qu'il en ſoit, le mouvement des aîles, dont les portions en ont les unes ſur les autres, eſt de deux ſortes; il conſiſte 1°. à rapprocher & à plier la pellicule de l'aîle, ou à l'écarter & l'étendre par un mouvement ſemblable à celui qui plie ou qui déploie le papier d'une éventail, en rapprochant ou écartant les deux bâtons auxquels il eſt fixé par ſes bords. 2°. Par le mouvement des portions de leurs aîles les unes ſur les autres, les inſectes peuvent en replier le côté extérieur ſur la ſurface interne ſupérieure, comme le font les *Guêpes*, ou coucher la pointe de l'aîle pliée deſſus ou deſſous ſa partie principale, comme font les *Coléoptères*. Les inſectes qui ont la faculté de mouvoir les parties de leur aîle les unes ſur les autres, ont plus de rapport avec les aîles des oiſeaux dont les parties ſont auſſi mobiles les unes ſur les autres, que n'en ont les inſectes dont l'aîle toujours étendue n'eſt mue que par un mouvement commun à toutes ſes parties.

Les aîles des inſectes qui ſont couvertes & opaques, celle des *lépidoptères*, ont en général, comme les aîles des oiſeaux, une forme triangulaire, mais irrégulière & très-variée, ſelon les eſpèces; les aîles des inſectes qui n'en ont que deux, comme les *diptères* & les *coléoptères*, ont auſſi une forme triangulaire, & celles des *coléoptères* ſe rapprochent davantage de la forme de l'aîle des oiſeaux; mais les aîles des inſectes qui en ont quatre, s'éloignent plus que les aîles des autres inſectes, de la forme de l'aîle des oiſeaux, & ſi elles conſervent encore la forme triangulaire, c'eſt celle d'un triangle étroit & fort prolongé.

Les aîles des oiſeaux ont une étendue, un poids proportionnés à la puiſſance qui les meut; quand elles ſont plus grandes, plus peſantes, la puiſſance motrice eſt plus énergique; de là vient qu'une plus grande étendue d'aîle eſt une des cauſes qui facilitent le vol des oiſeaux. Dans les inſectes, au contraire, les aîles ſont ſouvent diſproportionnées avec la puiſſance motrice, & paroiſſent par leur étendue & leur maſſe, un fardeau accablant; c'eſt ce qui a ſur-tout lieu dans beaucoup d'eſpèces de Papillons. Auſſi ces inſectes ne volent-ils qu'avec effort, en battant fréquemment des aîles, & ſeulement quand l'atmoſphère eſt tranquille; ils ne peuvent réſiſter à ſa plus légère agitation, & volet quand le vent la met en mouvement. Les aîles des Coléoptères ſont trop petites pour le volume & la maſſe du corps; ces inſectes volent peſamment, avec effort, en frappant l'air fréquemment; ils ne ſauroient voler ſi l'air n'eſt calme, & ſi ils s'y haſardent lorſqu'il eſt agité, ils ſont entraînés & précipités par ſes divers courans; ils ne volent bien que quand ils ont le vent arrière, parce qu'il les pouſſe alors dans ſa direction, en frappant leurs élitres, élevés à angle preſque droit. Si on y faiſoit attention, on trouveroit peut-être que les Coléoptères ne volent que par un calme plein, ou vent arrière. Les inſectes qui ont deux aîles nues, *les Diptères*, ont en général les aîles d'une forme triangulaire, aſſez bien proportionnées; ils ont communément le vol léger, rapide & aſſez ſoutenu; mais il n'eſt point d'inſectes qui volent auſſi bien, dont le vol ſoit auſſi rapide, qui le ſoutiennent auſſi long-tems que pluſieurs de ceux qui ont quatre aîles; il n'en eſt point qui maîtriſent de même le vent, qui, malgré ſa direction & ſa force, ſe dirigent en l'air de tous côtés à leur gré; ces inſectes ont en général le vol facile; cependant il en eſt, & même en aſſez grand nombre

nombre dans cette classe, dont le vol est pesant, qui ne l'exécutent qu'avec effort & qui ne volent qu'à de petites distances. Ces derniers ont le corps gros & pesant; les aîles petites à proportion, les inférieures inclinées, même pendant le vol, de devant en arrière, selon la longueur du corps, & formant avec lui, à leur base, un angle peu ouvert; ce qui diminue beaucoup leur action; les premiers, au contraire, ont le corps petit, léger, & les aîles fort grandes à proportion; toutes quatre sont dans une direction transversale avec le corps; elles sont très plates & d'excellentes rames; elles en ont même la forme, & en réunissent les conditions; elles sont minces, légères, étroites, grêles & pointues du côté de la puissance qui les meut, larges, plates, & à bord plat, arrondi à l'extrémité opposée.

Les aîles sont dans les oiseaux le principal instrument du vol, celui qui l'exécute; mais la queue en est le modérateur, elle en règle & en dirige le cours par ses mouvemens: les insectes n'ont point de partie distincte qui y réponde, & il paroît que c'est par cette raison que leur vol est en général plus desordonné, plus abandonné aux mouvemens de l'air, qu'ils sont moins maîtres de le régler, & d'en diriger le cours: mais la mobilité des anneaux dont leur corps est composé, mobilité plus grande dans les anneaux du ventre, semble suppléer en quelque chose au manque de queue; les insectes en fléchissant les derniers anneaux de leur corps d'un côté ou de l'autre, peuvent s'en servir pour en frapper l'air, pour les opposer à son courant, de la même manière que les oiseaux se servent de leur queue, en retirer à-peu-près les mêmes avantages, & régler par ce moyen leur vol jusqu'à un certain point; il faudroit pour apprécier cette conjecture, pouvoir les observer pendant le vol; remarquer si, quand ils changent de direction, ils tournent leurs derniers anneaux en sens contraire: il est certain qu'ils changent le cours de leur vol, par conséquent ils se dirigent, & il n'est pas facile de concevoir qu'ils en aient un autre moyen. D'ailleurs, ainsi que nous l'allons remarquer tout-à-l'heure, ceux dont les derniers anneaux sont les plus alongés, les plus mobiles, qui peuvent présenter plus de surface d'un côté ou de l'autre, & mieux imiter l'effet du gouvernail, sont ceux qui résistent mieux au vent, les seuls qui le maîtrisent, & qui règlent leur vol à leur gré.

Les oiseaux qui ont les jambes longues; comme les *Cigognes*, *les Grues*, *les Hérons*, &c. & les oiseaux d'eau, en général, dont les pieds sont palmés ou semi-palmés, portent en volant, leurs jambes étendues en arrière dans la direction du vol, tandis que les autres oiseaux les replient sous le ventre & ferment les doigts de leurs pieds: de même les insectes dont les pattes sont longues, comme les *Guêpes*, les *Ichneumons*, un grand nombre de *Coléoptères*, portent en volant les deux dernières pattes étendues par-delà le corps, dans la direction du vol, & les deux premières paires inclinées en arrière sous le ventre, le long duquel elles sont couchées: mais les insectes qui ont les pattes courtes, comme les *Demoiselles*, les replient sous le corps en volant. La position des pieds en arrière dans les oiseaux dont la queue est courte, comme dans les oiseaux d'eau semi-palmés, qui n'ont point de queue à proprement parler, tels que les *Grèbes*, suppléeroit elle à son défaut, & les pieds pourroient ils par leur mouvement, tenir lieu de gouvernail? La chose paroît possible dans les Grèbes, & autres oiseaux semi-palmés, dont la jambe est applatie, courte, & présente une surface assez large; mais dans les oiseaux dont les jambes sont arrondies, grêles & fort longues, il semble que les pieds ne peuvent guère faire l'office de gouvernail, qu'ils en feroient un fort mauvais, & que les oiseaux ne les portent étendus en arrière que pour qu'ils glissent sur la surface de l'air, ne le coupent pas dans une longue ligne, comme ils le feroient dans une autre position, & ne retardent pas la vîtesse du vol. De même il semble que les insectes, qui

ent les pieds forts longs, ne les portent étendus en arrière, que pour qu'ils ne soient pas un obstacle à la vîtesse du vol, pour qu'ils ne fendent pas l'air comme ils le feroient pendans ou pliés sous le corps; qu'ils ne peuvent, à cause de leur peu de surface, & de leur direction horizontale & non perpendiculaire, qui est celle du gouvernail, en tenir lieu & servir à diriger le vol. Le mouvement des derniers anneaux mobiles de côté & en bas, comme l'est la queue des oiseaux, paroît bien plus aproprié à cet emploi, y convenir beaucoup mieux par l'étendue de la surface qu'ils présentent, par la position approchante de la verticale que les insectes peuvent leur faire prendre.

Nous avons vu qu'il y a parmi les oiseaux des *voiliers* & des *rameurs*; que cette différence tient à la conformation des aîles & à la force des muscles qui les meuvent; que c'est sur-tout entre les oiseaux de proie que ces deux différences sont sensibles & bien exprimées; enfin, que les autres oiseaux se rapprochent ou des *voiliers* ou des *rameurs*. Il n'est pas difficile de retrouver ces deux caractères distincts entre les insectes; on leur trouve les mêmes causes que dans les oiseaux aussi-tôt qu'on les a reconnus, & c'est de même parmi les insectes qui vivent de proie qu'ils sont plus frappans; les autres insectes participent plus ou moins de l'un ou ou de l'autre caractère.

Les *Demoiselles* vivent d'autres insectes qu'elles attrapent en volant; les unes ont les aîles plus minces, plus légères, plus grandes à proportion du reste du corps, toutes quatre transversales : ce sont des rames plus parfaites. Elles ont aussi les derniers anneaux plus longs, plus mobiles, tout le corps plus grêle & plus alongé; les autres ont les aîles plus épaisses, moins grandes à proportion, plus pesantes, toutes quatre inclinées en arrière, même pendant le vol, les deux inférieures sur-tout. Leur corps est plus gros, plus court, moins délié, & les derniers anneaux en sont moins alongés, moins mobiles. Les premières fréquentent les parcs & les forêts; elles volent à la hauteur de la cime des arbres les plus élevés, & même au-dessus, elles y poursuivent la proie qui se porte à la même élévation, elles fondent sur celle qu'elles découvrent à la surface de la terre ou dans l'espace intermédiaire, & l'emportent pour la dévorer à la hauteur où elles ont coutume de se tenir, en se posant à l'extrémité des rameaux les plus élevés, où, si elle est trop pesante, sur quelque tertre voisin : leur vol est rapide, il est soutenu, elles ne l'interrompent que quand la proie qu'elles saisissent les oblige, par son poids, de s'arrêter, elles dévorent les petits insectes sans cesser de voler. Elles adoptent pour leur chasse un espace d'une certaine étendue, elles le parcourent sans cesse en allant & revenant d'une extrémité à l'autre, en le traversant par intervalles en tous sens, selon que la proie se présente : elles changent donc fréquemment, à leur gré & au besoin, la direction de leur vol; par conséquent elles en règlent le cours, le modèrent & le dirigent à volonté. Mais comme on les voit par des vents, même impétueux, continuer leur chasse de la même façon, que leur vol n'est alors que plus soutenu, parce que la proie est plus rare, il s'ensuit nécessairement qu'elles maîtrisent le le vent, qu'elles volent contre son cours, qu'elles le forcent; elles ressemblent par l'adoption d'un espace pour y chasser, par leurs allées & leurs retours, par la continuité de leur vol, aux Hirondelles qui chassent de même aux insectes, dont elles se nourrissent également : elles ressemblent, par la hauteur à laquelle elles s'élèvent, par la manière dont elles fondent sur leur proie & l'enlèvent, par les circuits qu'elles décrivent dans le même espace, aux oiseaux de proie de haut vol. Mais ces oiseaux & les Hirondelles sont, parmi les oiseaux, les *rameurs*, par excellence, & les demoiselles dont nous venons de parler le sont parmi les insectes.

Les autres demoiselles dont nous avons

fait remarquer les différences avec les premières, habitent le long des eaux ou dans les prairies; elles volent terre à terre à de petites distances, & se reposent souvent: elles se posent à la pointe des branches peu élevées ou au sommet de quelque plante un peu haute, elles y épient le passage d'une proie, s'élancent pour s'en emparer en l'appercevant, s'arrêtent pour la dévorer quand elles l'ont saisie, ou choisissent une nouvelle station pour y attendre l'occasion d'une nouvelle capture. Elles chassent rarement en parcourant l'espace pour y découvrir leur proie, & pendant peu de tems de cette manière: elles sont actives lorsque l'air est calme ou qu'il n'est que légèrement agité. Cependant on les voit, dans le dernier cas, voler moins fréquemment, & elles ne volent point du tout quand le vent est impétueux. Leur vol est court, pesant, peu rapide, elles l'exécutent avec effort, par de fréquens battemens d'aîles, elles sont souvent emportées & balotées par le vent, s'il est fort, ou s'il tournoie & varie. Ainsi, parmi les oiseaux de proie, la *Buse*, la *Boudrée*, &c. épient le passage de leur proie plus souvent qu'ils ne la cherchent en parcourant un espace; ainsi ces oiseaux ne s'élèvent qu'à une hauteur médiocre, ce qui leur a fait donner le nom d'*oiseaux de bas vol*; ils ne sauroient forcer le vent, ils se laissent emporter par son cours, ils volent pesamment, peu rapidement, avec effort, en frappant souvent l'air. Leurs aîles ne sont pas planes comme celles des oiseaux rameurs, elles sont, même etant étendues, un peu concaves en dessous; elles sont massives, bien moins faciles à manœuvrer, moins mobiles, moins propres à couper l'air; leur corps n'est pas svelt & grêle, mais gros & court; il y a entre leur conformation & celle des oiseaux rameurs des différences qui correspondent à celles qui ont lieu entre la conformation des demoiselles de la première & celles de la seconde sorte. Mais la *Buse*, la *Boudrée*, sont, parmi les oiseaux de proie, des exemples frappans de *voiliers* par excellence, & les demoiselles de la seconde sorte le sont parmi les insectes qui sont aussi carnaciers.

Les Guêpes, qui sont aussi des insectes carnivores, peuvent fournir l'exemple d'un vol mixte qui se rapproche de celui des *voiliers* davantage que de celui des *rameurs*, & les Abeilles, l'exemple d'un vol aussi mixte qui tient plus du vol des *rameurs* que des *voiliers*. Les Guêpes, en poursuivant leur proie, dirigent leur vol & forcent le vent, quand il n'est que foible, que d'ailleurs la chaleur leur donne de l'activité; mais quand le vent devient un peu fort, son cours les emporte, elles fuient, & pour s'y soustraire, elles gagnent leur retraite: elles ne sortent guère que par le beau tems. Les Abeilles, que leur manière de vivre force d'être souvent en campagne, qui font de fréquentes courses, de la ruche dans les champs, des champs à la ruche, sont souvent nécessitées à sortir par des tems assez mauvais, par des vents assez violens; elles ne peuvent, soit en allant, soit en revenant, manquer de voler contre le cours du vent, par conséquent elles peuvent le forcer: pour peu qu'on les observe, il est souvent facile de les voir lutter contre son cours & le vaincre; mais quand il est violent, il les dévie, les entraîne, elles sont obligées d'y céder & de se mettre à l'abri dans la ruche; elles sortent donc par de plus mauvais tems que les Guêpes, elles résistent mieux au vent, leur vol se rapproche davantage de celui des rameurs. Ce n'est pas seulement, comme on pourroit être tenté de le croire, par l'effet d'un plus grand courage; leurs aîles sont plus larges, les nervures en sont moins pesantes, & dans le tems du vol, elles décrivent toutes quatre avec le corps une ligne moins éloignée de la transversale que celles des Guêpes.

Les *Sauterelles* & les *Criquets*, dont quelques espèces fondent en nombre prodigieux dans différens pays en certains tems, & y portent la désolation en ravageant les végétaux, ont les aîles fort amples, mais un peu concaves en-dessous; la quantité des plis qu'elles forment, quand elles ne sont pas étendues, qui aboutissent tous à un centre

commun, empêche qu'elles ne ſoient parfaitement planes dans l'extenſion ; elles ne ſont pas non plus articulées dans une direction parfaitement tranſverſale avec le corps ; mais elles ſont un peu inclinées en-arrière. C'eſt ce qu'on peut obſerver dans toutes les Sauterelles & les Criquets, & en particulier dans le Criquet, que M. Linné a nommé *Grillus migratorius*, parce que c'eſt ſon eſpèce qui paroît le plus ſouvent en différentes parties de l'Europe, & qui arrive inopinément comme par nuages, ſi larges, ſi profonds, que le ſoleil en eſt, dit-on, obſcurci.

Ces inſectes, dont l'apparition eſt ſubite, qui, conſomment en peu de tems les vivres dans les lieux ſur leſquels ils fondent, & qui ſont forcés de ſe porter ailleurs pour y chercher de la pâture, ont donc la faculté de faire de longs voyages en volant: cependant, d'après la conformation de leurs aîles, ce ne ſont que des voiliers ; mais ces nuages formidables de ſauterelles, ſelon le témoignage de tous ceux qui en parlent, ſont apportés par certains vents, & on en eſt délivré par d'autres vents, qui les pouſſent à la mer, dans des fleuves, ou des lacs, ou les emportent au loin dans d'autres climats : ce témoignage confirme le jugement qu'on en pouvoit porter d'après la conformation de leurs aîles, & prouve que ce ſont des voiliers qui voyagent à la faveur du vent, dont il ſe joue, & qu'il pouſſe, malgré eux, dans des lieux où ils trouvent la mort, quand il leur devient contraire. La conformation de leurs aîles indique leur manière de voler, & la cauſe de leur apparition & de leur diſparition ſubites.

Je ne porterai pas plus loin les exemples d'inſectes voiliers ou rameurs, ou d'inſectes dont le vol ſoit mixte ; chacun, ſuivant que ce genre d'obſervation l'intéreſſera, pourra facilement multiplier ces exemples, & reconnoître les cauſes des différences en comparant les inſtrumens du vol, la maſſe & la forme du corps entre les différens inſectes ; mais obſervons, en terminant cet article, que le vol, avantage accordé aux oiſeaux & aux inſectes, convient particulièrement à leur état. Les grands quadrupèdes ont des reſſources contre les différens dangers, ou dans leur maſſe & leur force, ou leurs armes ; les petits dans la vîteſſe de leur courſe, leur facilité à gravir aux arbres, ou leur habitude de ſe cacher en terre ou dans des trous ; ces dernières reſſources ſont particulièrement appropriées aux quadrupèdes ovipares & aux reptiles. Les oiſeaux ont peu de force corporelle en général ; la plupart ſont ſans armes, ils auroient été trop livrés à la pourſuite de leurs ennemis ſur la terre, leur courſe moins rapide que celle du quadrupède qui les auroit pourſuivis, n'auroit pas été un moyen de lui échapper ; ils auroient été continuellement en péril, & la conſervation des eſpèces n'eût pas été aſſez aſſurée ; le vol la ſouſtrait à un grand nombre de dangers & la rend plus certaine.

Tous les corps en mouvement ſur la ſurface de la terre auroient été des cauſes de deſtruction des inſectes, trop foibles pour en ſoutenir ou en repouſſer le choc ; il n'en eût couté aux animaux qui en font leur proie, dont un grand nombre eſt avide, ſurtout entre les oiſeaux, même parmi ceux dont les inſectes ne ſont pas deſtinés à faire le fond de leur nourriture, que de les ſuivre & de les dévorer ; il n'eût échapé que ceux qui ſe ſeroient refugiés dans des trous, des fentes ; la plupart euſſent été foulés, écraſés, ou enlevés en en ſortant, ou pour chercher de la nourriture, ou pour travailler à la propagation ; un très-petit nombre auroit laiſſé une poſtérité, & les eſpèces euſſent peut-être diſparu ; le vol les ſouſtrait à la rencontre des corps en mouvement ſur la terre, à la pourſuite d'un grand nombre de leurs ennemis, des grands oiſeaux en particulier, qui en détruiſent beaucoup quand il les trouvent à terre, & qui négligent de les pourſuivre au vol. La différence de voler ou de ne pas voler ne ſeroit elle pas parmi les oiſeaux & les

insectes une des causes, car il y en a plusieurs, que les espèces qui volent sont plus nombreuses en individus, que celles qui sont privées de cette faculté? N'est-ce pas parce que l'Autruche ne vole pas, qu'elle est abandonnée à la poursuite de tous ses ennemis, en particulier à celle de l'homme, qui l'atteint à la course, à l'aide du cheval, que son espèce, quoique très-féconde, n'est pas aussi nombreuse en individus que différentes espèces d'oiseaux qui habitent les mêmes climats, qui volent & qui ne produisent pas plus, même moins que l'Autruche?

Parmi les insectes, à juger d'après la fécondité des Araignées qui habitent les campagnes, elles devroient couvrir de leurs toiles toutes les plantes, touts les arbres, la surface de la terre; cependant leurs différentes espèces ne sont pas nombreuses en individus, à beaucoup près autant que d'autres espèces d'insectes dont chacun ne produit pas un plus grand nombre d'œufs. Ainsi les *Papillons brassicaires* de M. Geoffroy, & beaucoup d'autres insectes, sont bien plus communs dans la campagne que les Araignées; mais les premiers échappent à mille dangers, à la faveur du vol, & les seconds succombent à tous ceux auxquels ils sont exposés. Enfin, la prérogative de voler, comme tous les autres avantages dont les animaux jouissent, est proportionnée aux besoins des différentes espèces d'oiseaux & d'insectes: c'est parmi ceux de ces deux classes d'animaux qui vivent de proie, qu'on trouve *les Rameurs*, & *les Voiliers* que la conformation de leurs aîles éloigne moins *des Rameurs*. L'Abeille qui vit en société & l'Abeille solitaire, forcées toutes deux à de fréquentes courses, souvent à des distances éloignées, l'une pour l'approvisionnement de la ruche, l'autre pour préparer un logement à sa postérité, & y rassembler les alimens dont elle aura besoin, l'une & l'autre asservies à un travail qui comporte peu d'interruption, sont en mouvement, & peuvent, par la conformation de leurs aîles, voler par des tems qui obligent les insectes qui n'ont pas à remplir les mêmes besoins, de suspendre leur vol, de demeurer dans l'inaction, ou de ne se transporter d'une place à une autre qu'en marchant. Les papillons qui, parvenus à leur état de perfection, n'ont besoin que de fort peu de nourriture, qui peuvent, sans souffrir, soutenir l'abstinence, qui ne volent de fleurs en fleurs que pour pomper la petite quantité de miel ou de sucs analogues qu'ils trouvent dans les nectaires, & pour s'unir dans leurs courses à un insecte de leur espèce, ne sauroient supporter le mauvais tems, ni voler, pour peu que l'air soit agité. Leurs grandes & magnifiques, mais pesantes & embarrassantes aîles sont un fardeau trop lourd, un instrument trop gênant à mouvoir au milieu d'un air agité; elles offrent trop de prise au vent, & ne sont que des voiles sans proportion. Cependant, parmi les papillons, ceux qui ont une trompe, qui prennent de la nourriture, dont la durée de la vie sous leur dernière forme est plus longue, qui passent plus de tems depuis qu'ils sont parvenus à leur dernier état, avant qu'ils s'unissent à un insecte de leur espèce, ont des aîles moins grandes, moins pesantes, plus proportionnées, & sur-tout mieux disposées en tout pour voler, pour résister au mouvement de l'air qui leur est contraire. Ainsi les *Brassicaires*, les *Chevaliers* de M. Linné, les Papillons de jour en général, & en particulier les *Sphinx* qui vivent fort long-tems sous leur dernière forme, dont le corps est beaucoup plus gros, qui consomment plus de miel, dont les aîles sont plus étroites, dont elles sont taillées & disposées plus favorablement, volent assez bien, à des distances souvent très-grandes, leur vol, sur-tout celui des Sphinx, est rapide. Les *Phalènes*, au contraire, dont un grand nombre n'a point de trompe, ne prend point de nourriture, qui, en général, vivent peu de tems sous leur dernière forme, & qui, fort peu après l'avoir prise, s'unissent à leur femelle, ont les aîles très-pesantes, amples, mal proportionnées, d'une forme peu favorable, & sur-tout, elles les portent, même étendues, particulièrement les inférieures, inclinées en arrière, & non trans-

versales avec le corps, comme les portent les Papillons diurnes, au moins les aîles supérieures; aussi le plus grand nombre des Phalènes vole t il mal, pesamment, à de petites distances, & ne peut voler qu'autant que l'air est dans un calme parfait. Le *grand Paon de nuit*, *le Paon de jour* fournissent, dans nos climats, deux exemples frappans, le premier de la lenteur, de la pesanteur, du peu de fréquence du vol, de l'impossibilité de l'exécuter, si non par un calme plein, dans un Papillon qui n'a point de trompe, qui ne prend point de nourriture, qui s'unit à sa femelle peu après être sorti de la chrysalide, qui vit peu de tems sous sa dernière forme, dont les aîles sont amples, lourdes, mal conformées, disproportionnées, très-difficiles à mouvoir; le second fournit l'exemple d'un vol assez facile, léger, fréquent, rapide, exécuté dans un tems même ou il règne un vent assez fort, dans un Papillon opposé en tout au premier, par les circonstances de la durée de sa vie sous sa dernière forme, du pouvoir & du besoin qu'il a de prendre des alimens, par le tems qui s'écoule entre sa sortie de la chrysalide, & son accouplement, & sur tout par l'étendue, la proportion, la forme, la legéreté & la disposition de ses aîles. Il n'est pas besoin de porter plus loin les exemples du rapport entre la perfection du vol, les causes qui le rendent plus parfait, & les besoins auxquels il fournit les moyens de satisfaire. Le lecteur curieux de ces exemples, les trouvera facilement lui-même.

De la natation.

La natation appartient aux poissons, à quelques oiseaux & quelques insectes; elle est leur manière propre & particulière de se mouvoir, de passer d'une place à une autre, au milieu de l'élément qu'ils habitent, ou dont ils fréquentent la surface; c'est leur marcher à sa superficie. Pour tous les autres animaux, c'est une façon forcée de passer d'un lieu à un autre, un mouvement accidentel & contre nature, une sorte de marcher dont les mouvemens sont changés, exécuté par les mêmes parties qui servent au marcher véritable & ordinaire sur la terre. Si j'avois à traiter spécialement des poissons, la natation seroit nécessairement un article fort long, mais je ne dois en parler que comparativement; je me contenterai donc d'observer que la natation considérée dans les poissons, a un rapport immédiat au vol des oiseaux; que les instrumens qui servent à l'un & à l'autre se correspondent, comme les élémens au milieu desquels ils sont exécutés, se ressemblent par la mobilité de leurs parties qui constitue leur fluidité. Ainsi, les nageoires placées sur les côtés du corps des poissons, répondent en général aux aîles des oiseaux; leur forme, leur légéreté, leur applatissement, leur arrondissement sur leurs bords, leur élargissement à l'extrémité, leur resserrement vers la jonction avec le corps, leur position transversale, les rapprochent en particulier des aîles des oiseaux rameurs, & sont autant de causes qui en font d'excellentes rames.

L'arête qui s'étend perpendiculairement le long d'une partie du dos, sert à maintenir l'équilibre, à fendre l'eau, & répond à l'avance que forme dans les oiseaux la crête *du sternum*, ou le brechet; c'est dans les uns & les autres *la quille* du vaisseau; quant à la queue, qui ne reconnoît pas qu'elle en est le gouvernail? Il y a donc un rapport frappant entre les instrumens du vol, & ceux de la natation; l'un & l'autre sont exécutés par des mouvemens analogues; c'est en frappant l'eau avec leurs nageoires de devant en arrière, que les poissons nagent; c'est par un mouvement semblable de leurs aîles, que les oiseaux volent: c'est en portant la queue d'un côté ou de l'autre, que les poissons & les oiseaux changent leur direction. Mais les nageoires sont capables de mouvemens que les aîles ne sauroient exécuter; ce qui vient, sans doute, de deux causes, de ce que leur articulation avec le corps est moins intime, différente, & de ce que les poissons ont des muscles qui manquent aux oiseaux; les poissons tiennent à volonté leurs nageoires verticales ou horisontales, & dans toutes les positions moyennes entre ces deux premières, ils les tournent

ſur elles mêmes ; ils peuvent les mouvoir d'arrière en avant, & en frapper l'eau dans ce ſens : les oiſeaux ne ſauroient tenir leurs aîles, ou que parallèlement à l'horizon, & c'eſt leur poſition pendant le vol, ou les élever, les rapprocher au-deſſus du corps & de la ligne perpendiculaire, ou enfin les abaiſſer foiblement, étant étendues, au-deſſous de la ligne horizontale ; ils ne peuvent jamais les porter d'un mouvement commun d'arrière en avant, & en frapper l'air en ce ſens. Examinons ce qui réſulte de ces rapports & de ces différences entre les nageoires & les aîles.

Les poiſſons ſuſpendus dans les eaux, s'élèvent ou deſcendent à volonté ; dans le moment ou ils s'élèvent, ils tiennent leurs nageoires horizontales, ils admettent de l'air dans cette veſſie que tout le monde connoît qu'ils ont la faculté de remplir & de vuider à leur gré, qui, en ſe dilatant, étend leurs flancs, augmente la ſurface de leurs corps, en allège le poids, proportionnément au volume d'eau déplacé, & tend à le porter à la ſurface ; ils frappent en même-tems l'eau de haut en bas avec leurs nageoires : les oiſeaux, pour s'élever au milieu de l'air, le frappent également de haut en bas avec leurs aîles étendues horizontalement ; l'air qui s'introduit à leur volonté dans leurs os, qui paſſe dans le tuyau & les barbes des plumes, leurs poulmons qui occupent un ſi grand eſpace, qui qui s'étendent dans le ventre, & n'y trouvent de réſiſtance à leur expanſion que de la part de membranes & de muſcles d'un tiſſu lâche & qui prête, ſont autant de cauſes qui augmentent leur volume à proportion de la maſſe d'air abſorbé & raréfié, qui l'allègent, tendent à le porter en haut, & remplacent la veſſie qui leur manque. Mais ils ont encore une autre puiſſance; elle exiſte dans leur queue dont ils frappent l'air en même-tems que de leurs aîles pour s'élever ; les poiſſons plats, *plagiuri*, ont le même avantage ; les autres en jouiſſent imparfaitement, en faiſant un effort pour approcher leur queue de la poſition horizontale, en l'inclinant d'un côté & en en frappant l'eau.

Pour deſcendre, les poiſſons vuident leur veſſie, en exprimant l'air ; ils ramènent leurs nageoires qu'ils pliſſent à la poſition verticale, ainſi que leur queue, ils inclinent leurs nageoires en arrière & les appliquent le long du corps ; leur poids les entraîne au fond de l'eau, & ils deſcendent la tête en avant, parce que le poids eſt plus grand de ſon côté, parce que la queue, ſur tout dans les poiſſons plats, retarde la deſcente de la partie poſtérieure du corps. Ces mouvemens ſont ceux que les poiſſons exécutent pour une deſcente complette & rapide, de la hauteur ou ils étoient au fond de l'eau ; mais ſi ils veulent ne paſſer que plus bas, ſans deſcendre au fond & par une deſcente lente, ils élèvent vers le deſſus du corps leurs nageoires qui étoient horizontales, & comme ils occupent alors moins de ſurface, leur poids les entraîne doucement vers le fond, ils deſcendent parallèlement de l'avant & de l'arrière, ou par un mouvement égal de tout le corps, parce que les nageoires le ſoutiennent en équilibre. Les oiſeaux, pour deſcendre précipitamment, plient leurs aîles, comme les poiſſons pliſſent leurs nageoires, ils les ramènent de même en arrière, & les appliquent également le long du corps ; il eſt vraiſemblable qu'ils expriment une grande partie de l'air qu'ils avoient admis à leur intérieur, ils deſcendent la partie antérieure du corps en avant, par les mêmes raiſons que les poiſſons ; s'ils ne veulent que s'abaiſſer au milieu des airs ou deſcendre doucement & le corps en équilibre, ils relèvent leurs aîles & leur queue, & les tiennent plus ou moins inclinées à l'horizon ; ils préſentent alors moins de ſurface, leur deſcente eſt douce & uniforme entre les deux extrémités du corps ; c'eſt la deſcente de la plupart des oiſeaux, celle qui leur eſt ordinaire, & qui ne manque d'avoir lieu que quand ils ont un motif de deſcendre plus promptement ; mais la deſcente rapide dans laquelle la partie antérieure du corps eſt en avant, eſt, au contraire, la deſcente ordinaire des oiſeaux carnaciers, & elle l'eſt toutes les fois qu'ils fondent ſur leur proie. On en ſent la raiſon.

Les poiſſons & les oiſeaux qui s'élèvent, montent ordinairement par degrés, & avancent en même tems qu'ils montent; mais quelquefois ils s'élancent à pic ou à peu près, c'eſt ce qu'on appelle *ſauter*, par rapport aux poiſſons, & *piquer*, relativement aux oiſeaux. Les poiſſons exécutent ce mouvement en ramenant leurs nageoires d'arrière en avant par un mouvement demi circulaire, & les faiſant paſſer de la poſition ou inclinée en arrière, ou perpendiculaire, où elles étoient, à la poſition horizontale; ils plient en même-tems & courbent l'extrémité de leur corps & leur queue en en bas autant qu'il leur eſt poſſible. Le mouvement demi-circulaire des nageoires refoulent l'eau en arrière & de bas en haut; le poids de la queue entraîne le corps vers le fond; les nageoires, dans une poſition horizontale, le ſoutiennent & s'oppoſent à ſa deſcente; ces mouvemens combinés lui font faire un demi-tour ſur lui-même, ou la baſcule, en tournant ſur les nageoires comme ſur un axe : il devient perpendiculaire, la tête tournée en en haut & la queue pendante en en bas; dans ce mouvement, le poiſſon frappe horizontalement l'eau avec ſes nageoires, il courbe l'extrémité de ſon corps tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, l'élève latéralement, la rabat rapidement, en frappe l'eau, s'élève à ſa ſurface & s'élance même perpendiculairement au deſſus.

Les oiſeaux, pour exécuter le même mouvement, abaiſſent leur queue, en rapprochent les grandes plumes, & la reſſerrent pour la rendre plus peſante; ils laiſſent pendre leurs jambes, ils étendent leur cou, ils le dreſſent perpendiculairement, ils font foiblement, autant qu'il leur eſt poſſible, tourner les aîles ſur elles-mêmes, & de la poſition horizontale, ils les font paſſer à une poſition légèrement inclinée à l'horizon de devant en arrière. Ces mouvemens, la peſanteur des jambes & de la queue pendantes en arrière, font un peu tourner le corps ſur lui-même, l'approchent de la direction verticale; le mouvement rapide des aîles d'arrière en avant, de devant en arrière, exécuté par une légère rotation de la tête de l'os principal, ou de celui du bras ſur la cavité dans laquelle il eſt reçu, en frappant l'air à petits coups, mais à coups redoublés & précipités, de haut en bas, pouſſe le corps en haut par la réſiſtance & l'élaſticité de l'air, & produit le *vol à pic*. Il eſt toujours pénible, jamais long & jamais direct, quand l'oiſeau l'exécute en partant d'un point où il étoit poſé; il ne peut le tenter en quittant la terre, & ſeulement en s'élançant d'une branche ou d'un point élevé. Mais quelquefois l'oiſeau qui voloit horizontalement, s'élève ſubitement à pic; c'eſt ce qui arrive à l'*Alouette* mâle qui ſe lève de terre en chantant; d'abord elle file, puis tout-à coup elle s'élève très-haut verticalement : c'eſt ce qui arrive également aux oiſeaux de proie, *rameurs*, quand ne découvrant pas de proie ſur un horizon trop borné, ils s'élèvent à une immenſe hauteur pour découvrir une plus vaſte étendue ſur la terre, en planant dans les hautes régions; mais l'Alouette, les rameurs & tous les oiſeaux, qui, au milieu de leur vol, montent tout à-coup à pic, ne changent pas leur poſition; ils s'élèvent en frappant précipitamment l'air, à coups redoublés de leurs aîles, qu'ils lèvent & baiſſent tour-à-tour horizontalement, ſans les étendre ni en avant ni en arrière.

La facilité que les poiſſons ont de faire tourner leurs nageoires preſque complettement ſur elles-mêmes, la réſiſtance que les oiſeaux éprouvent à exécuter le même mouvement, le peu d'étendue qu'il a dans ces animaux, la peſanteur plus grande de la partie poſtérieure du corps des poiſſons, comparativement à la peſanteur de la queue & des jambes des oiſeaux, ſont autant de cauſes que les poiſſons prennent, pour ſauter, une direction parfaitement verticale, & que les oiſeaux n'en ſauroient prendre qu'une inclinée. La ſituation horizontale des nageoires dont les poiſſons frappent l'eau, celle des aîles des oiſeaux qui s'élancent à pic en partant, qui ne ſont qu'inclinés à l'horizon, les

les efforts de la queue des poissons sur l'eau, le manque d'une puissance qui y réponde dans les oiseaux, sont autant de causes que le saut des poissons est moins pénible & plus prompt que la *montée à pic* des oiseaux. Enfin, la faculté de porter les nageoires autant d'arrière en avant, que d'avant en arrière, au delà de la ligne transversale de leur jonction avec le corps, & d'exécuter à volonté l'un ou l'autre de ces mouvemens, est cause que les poissons peuvent, en nageant, suivre une direction en avant ou une direction rétrograde, comme il leur arrive quelquefois; au lieu que les oiseaux qui ne sauroient autant amener les aîles d'arrière en avant, au delà de leur axe, qu'ils les portent d'avant en arrière, passé ce point, ne peuvent, en volant, suivre qu'une direction en avant, & ne sauroient rétrograder.

La natation & le vol que j'ai comparés à cause de leurs rapports, sont, comme je l'ai dit déjà, un mouvement naturel; l'une, aux poissons au milieu des eaux, l'autre, aux oiseaux au milieu de l'air. La natation est également un mouvement naturel à quelques oiseaux, à plusieurs quadrupèdes ovipares & à un assez grand nombre d'insectes; mais c'est un mouvement que les oiseaux, quelques quadrupèdes ovipares & quelques insectes exécutent plus ordinairement à la surface qu'au milieu de l'eau; pour les autres animaux, excepté quelques espèces, comme *l'Yppopotame* parmi les quadrupèdes, *le Natrix* ou *serpent à collier* parmi les reptiles, &c. La natation n'est qu'un mouvement accidentel, une manière forcée de passer d'une place à une autre. L'article de la natation deviendroit beaucoup trop long, si j'examinois en détail les parties ou les instrumens qui y servent dans les différens animaux dont il me reste à parler. Je me bornerai donc à remarquer que soit que les animaux nagent naturellement, soit par accident, les instrumens de la natation examinés, réduits à leur valeur, se rapportent à la rame; c'en sont, de figures différentes, de placées à diverses parties du corps, de meilleures ou de moins bonnes; mais dans les animaux même qui se servent, pour nager, des mêmes parties que pour marcher, ces parties font l'office des rames, & en deviennent de véritables pendant la natation. Nous allons nous en convaincre, en jettant un coup d'œil sur la manière dont les différens animaux nagent, & sur les parties qui leur servent à exécuter ce mouvement.

Les oiseaux qui fréquentent habituellement les eaux pour y chercher ou la totalité ou une partie de leur nourriture, sont ceux qui nagent naturellement. Il faut cependant excepter les oiseaux du genre du *Héron* & ceux du genre du *Martin-Pêcheur* qui vivent de poissons, & qui ne nagent que par accident; mais les Hérons épient & saisissent le poisson du bord de l'eau, au moment où il y paroît à la surface; les Martins-Pêcheurs l'enlèvent en volant à fleur d'eau à l'instant où il saute. Ces deux oiseaux n'avoient pas besoin, pour ce genre de capture, de nager naturellement. C'est au contraire au milieu des eaux que les autres oiseaux qui y cherchent leur nourriture la trouvent, soit qu'ils poursuivent le poisson qui fuit horizontalement, soit qu'ils plongent pour le saisir, pendant qu'il tend à échapper vers le fond, ou que se nourrissant du frai des poissons, des plantes aquatiques, de leurs semences, des insectes, des coquillages, des vers qui vivent dans l'eau, ils y cherchent ces alimens à différentes distances du bord, & à différentes profondeurs de la surface : il étoit donc nécessaire que ces oiseaux nageassent naturellement; ils nagent en se servant des mêmes parties, au moyen desquelles ils marchent à terre; à proportion que ces parties sont plus propres pour nager, elles conviennent moins pour marcher; de là vient que les *oiseaux nageurs* marchent mal en général, lentement & d'une façon gênée qui paroît leur leur être pénible; qu'à proportion qu'ils sont meilleurs nageurs, ils marchent moins bien: ainsi *les Manchots* qui se tiennent toujours à la mer, qui ne viennent à terre que pour y faire leur ponte, dont les jambes sont placées à l'extrémité du corps, suivant sa direction

longitudinale, bien par-delà le point où elles le supporteroient en équilibre, sont d'excellens nageurs, & ils marchent si mal qu'ils se traînent à terre : *les Pélicans*, *les Albatros*, *les Fous*, &c., dont les quatre doigts sont réunis par une membrane commune, nagent très-bien, & marchent plus mal que *les Oies*, *les Canards*, *les Geolands*, &c., dont le doigt de derrière est libre, & qui ne sont pas d'aussi habiles nageurs.

Les oiseaux que je viens de nommer, & tous ceux qui nagent naturellement, ont les jambes placées beaucoup plus en arrière qu'en avant, par-delà la ligne transversale qui couperoit le corps en deux parties d'un poids égal, & le soutiendroit en équilibre; plusieurs ont l'os de la jambe applati, & comme en forme de lame; la plupart ont les trois doigts antérieurs réunis par une membrane; dans quelques uns le doigt postérieur est aussi engagé par la membrane qui lie les trois doigts de devant; cette membrane s'étend ou de l'origine des doigts à l'extrémité de leur dernière phalange, ou de leur origine à l'extrémité de la seconde phalange seulement; dans plusieurs espèces les doigts, au lieu d'être réunis par une membrane entière, & qui leur est commune, en ont chacune une particulière, qui s'étend le long de leurs bords, qui est plus ou moins large dans différentes espèces, & qui tantôt est unie, tantôt festonnée le long du bord antérieur de chaque doigt, & toujours plus large de ce côté. Tous ces oiseaux en nageant, étendent leurs jambes en arrière, dans la direction du corps; ils courbent leurs doigts ou leurs pieds perpendiculairement, ils redressent le col, & le portent ou droit, ou appuyé sur le haut du dos, replié dans la forme d'une S; leurs corps, en équilibre entre les jambes & le col, pose sur l'eau; la forme de leurs flancs & de leur ventre, sur lequel ils sont soutenus, semblable à la coupe d'un navire, est favorable pour fendre l'eau, & glisser à sa surface. Veulent-ils exécuter ce mouvement & nager, ils étendent leurs pieds en arrière, les ramènent à la position verticale, les étendent de nouveau; en frappant l'eau en arrière; sa résistance, sa réaction, l'effort de leurs pieds auxquels l'eau sert de point d'appui, les poussent en avant, suivant une ligne droite, parce que les deux pieds placés un de chaque côté du corps, qui se trouve au milieu, ont une force égale; pour changer de direction, il leur suffit de porter d'un côté ou de l'autre leurs jambes, qui font alors l'office de gouvernail. Ces pieds sont donc dans ces oiseaux des rames larges & approchantes de la forme circulaire, au lieu d'être longues & étroites; placées en arrière du corps, au lieu d'être posées sur les côtés, & les jambes servent de gouvernail; la preuve que ce n'est pas la queue, c'est qu'elle demeure au-dessus de l'eau pendant que les oiseaux nagent. Le mouvement que je viens de décrire, ne leur coûte presqu'aucun effort; il leur est si peu pénible, que plusieurs, comme on le voit souvent pratiquer au *Cigne*, ne font agir qu'un pied en nageant, ils le rapprochent alors du milieu du corps, mais ils ne décrivent jamais dans ce cas une ligne parfaitement droite. Les mêmes oiseaux exécutent un autre mouvement qui leur coûte davantage, c'est celui de plonger & de nager entre deux eaux. Pour plonger ils abaissent perpendiculairement leur cou dans l'eau, ils plient leurs jambes sous le ventre; le poids du cou entraîne la partie antérieure du corps, les pieds, dont la plante se trouve tournée du côté de la surface de l'eau, & couverte d'une couche de ce fluide, en y appuyant, soulèvent la partie postérieure du corps; il fait la bascule entre cette force qui l'élève par derrière, le cou qui le tire en bas, par devant, & il se redresse perpendiculairement sur l'eau dans la position inverse à la position ordinaire; si les oiseaux ne veulent atteindre qu'à des objets éloignés d'une distance égale à la longueur de leur cou, toute leur opération est finie, & c'est ainsi qu'on les voit souvent fouiller dans la vase ou dans le sable; mais s'ils veulent nager entre deux eaux, & suivre une proie qui les y devance, ils ont un nouveau travail à exécuter, & dont un petit

nombre d'espèces seulement est capable; ils laissent pendre leur cou vers le fond de l'eau, mais ils relèvent la tête sur la première vertèbre, & la tiennent dans une position horizontale; elle est nécessaire pour voir devant eux, & le bec ouvre, fend l'eau, facilite la natation; ils frappent précipitamment de la plante de leurs pieds, la couche d'eau qui la couvre; comme la direction de la plante des pieds à cette couche, est oblique de haut en bas, d'arrière en avant, les coups de la plante des pieds enfoncent le corps dans l'eau, & le projettent ou le poussent en même-tems en avant; plus il enfonce, plus les efforts ont d'effet, parce que les pieds trouvent un point d'appui plus résistant dans une couche d'eau plus haute; mais quand les oiseaux, parvenus à une descente suffisante, veulent s'élancer avec plus de vîtesse en avant, ils étendent leur cou en avant, leurs jambes en arrière; cependant ils n'exécutent ces deux mouvemens qu'en partie & incomplettement, parce que s'ils les exécutoient en entier, la légèreté de leur corps, au moins dans beaucoup d'espèces, les feroit remonter à la surface; leur corps reprend donc à-peu-près la position horizontale par l'effet de l'équilibre, que rétablissent en partie le poids du cou, & celui des jambes; alors les oiseaux s'élancent en avant par les mêmes mouvemens, qu'ils nagent à la surface de l'eau. C'est par ces différens mouvemens que le *Cormoran* & quelques autres oiseaux, poursuivent le poisson entre deux eaux; que le plongeon qu'on voit à une rive, disparoît, coupe l'eau en travers, se remontre au milieu du fleuve, ou sur la rive opposée, selon l'étendue qu'il a à parcourir; car tous les oiseaux, les nageurs comme les autres, & ceux même qui plongent, ne peuvent rester long-tems sans respirer l'air; ils ne sauroient par cette raison, plonger que par intervalles courts, & ils sont forcés de revenir promptement à la surface de l'eau.

Les quadrupèdes ovipares qui nagent naturellement, tels sont la Grenouille, le Crapaud, &c. ont les jambes postérieures fort longues, un commencement de membrane à l'origine des doigts des pieds de derrière, ces doigts sont très-longs; ils sont ainsi que ceux des pieds de devant, terminés, non par une griffe, mais par un ongle plat & arrondi qui couvre un bourlet, ou renflement semblable par sa forme, à un petit globule ces quadrupèdes étendent en nageant leurs jambes postérieures en arrière, fléchissent les pieds obliquement, entre la direction perpendiculaire & latérale, en dehors du corps, ils en frappent l'eau en arrière, à la manière des oiseaux qui ont les pieds palmés; c'est leur façon de nager ordinaire; mais quand ils veulent s'élancer avec plus de promptitude, ils plient la seconde portion de la jambe sur la première, l'approchent du corps, l'en écartent en l'étendant, sans cesser de faire agir leurs pieds, & frappent par ces mouvemens une plus grande surface. Les autres quadrupèdes ovipares, tels que les Lézards, ne nagent qu'accidentellement à la manière des vrais quadrupèdes, dont nous allons parler.

Cependant la *Salamandre*, qui habite toujours dans l'eau, a les quatre jambes articulées transversalement, & elle n'a point de pieds palmés; aussi ne nage-t-elle que fort lentement, & à peine nageroit-elle à la faveur des mouvemens de ses quatre jambes, fort courtes, si elle n'étoit secondée par l'action de sa queue; elle est large, longue, platte & perpendiculaire; elle l'agite en nageant, la replie & l'étend; ses ondulations, en frappant l'eau d'avant en arrière, poussent le corps en avant.

Les reptiles naturellement nageurs, comme le *Serpent à collier*, plusieurs espèces de vers nagent en pliant leur corps de droite à gauche, de gauche à droite, en le fléchissant & l'étendant alternativement; ses sinuosités, ses ondulations, servent à la natation de la même manière que la queue de la Salamandre.

Je ne m'arrêterai pas à décrire la manière de nager des animaux pour qui la natation est un mouvement contre nature & ac-

cidentel ; je me bornerai à ce que j'ai dit, qu'ils y emploient les mêmes parties dont ils se servent pour marcher, & que ces parties font alors l'office de rames ; les quadrupèdes, les oiseaux qui ne sont pas nageurs naturellement, se soutiennent sur l'eau, en étendant, les quadrupèdes, leurs jambes antérieures en avant, leurs postérieures en arrière, & les oiseaux, en étendant leurs jambes en arrière ; par cette position, le corps présente une plus grande surface, il approche plus d'être en équilibre avec l'eau, il ne faut qu'un léger effort sur le point d'appui pour le soutenir, & le faire avancer à la surface de l'eau ; les quadrupèdes nagent en étendant leurs deux jambes antérieures en avant, & les repliant vers la poitrine, en pliant les deux jambes postérieures sous le ventre, & les étendant en arrière ; ces mouvemens sont exécutés en même - tems par les quatre jambes, & répétés successivement dans le même ordre, ils tendent à refouler l'eau en arrière, & par conséquent ils poussent le corps en avant ; les oiseaux nagent en fléchissant verticalement leurs doigts, & en mettant leurs pieds, comme les oiseaux qui sont naturellement nageurs, dans une position perpendiculaire, puis ils en frappent l'eau en arrière, à la manière de ces oiseaux ; mais comme leurs doigts sont dénués de membrane, ils ne présentent que peu de surface, & leur effort n'a qu'un effet borné.

Si l'on ne réunissoit pas, comme on a coutume de le faire, les crustacés & les insectes dans la même classe, qu'on les distinguât, on trouveroit qu'il n'y a qu'un très-petit nombre d'insectes qui nage naturellement, même parmi ceux qui passent une grande partie de leur vie dans l'eau, & qui y habitent pendant qu'ils sont dans leurs premiers états. Le paradoxe que cette proposition semble présenter cessera aussi-tôt qu'on fera attention que la plupart des insectes qui vivent dans l'eau ne nagent point, mais qu'ils marchent ou au fond, ou sur les rives des eaux ; je distinguerai donc les insectes aquatiques en ceux qui nagent, ceux qui marchent au fond de l'eau ; tous les autres insectes ne nagent que par accident.

Parmi les insectes aquatiques qui nagent, il y en a qui ne nagent que pendant leurs premiers états, qui ne vivent que pendant ce tems dans l'eau, qui ne nagent que par accident dans leur dernier état ; tel est le *Cousin*, dont le ver & la nymphe vivent dans l'eau, & y nagent naturellement. Il y en a d'autres qui tantôt nagent, tantôt marchent également bien dans leur premier état, qui dans le dernier nagent naturellement très bien, & ne marchent pas, ou à peine & très-mal ; tels sont les *Ditiques*, l'*Hydrophile*, dont le ver a six pieds, qui poursuit sa proie tantôt en nageant, tantôt en marchant, suivant qu'elle nage ou marche elle-même ; mais l'insecte, parvenu à son état de perfection est un excellent nageur, tandis qu'il se traîne à peine au fond de l'eau, & qu'il ne peut marcher sur les rives inclinées. Enfin, il y a des insectes aquatiques, tels que la *Corise*, le *Notonecta*, les *Punaises d'eau*, &c. qui nagent dans l'état de nymphe & dans celui d'insectes parfaits, & qui ne marchent que très-mal en tout tems ; il y en a encore qui nagent dans leur premier état seulement, & qui nagent par ondulations, en pliant & alongeant leur corps à la manière des vers, tel est celui de la *Mouche à masque* ; il y en a d'autres qui, vivant dans l'eau pendant leur premier état, ne nagent pas, marchent quelquefois, & se laissent le plus souvent emporter au cours de l'eau ou flotter à sa surface ; ils se logent dans un étui ou nacelle qu'ils construisent de différentes substances légères ; telles sont les larves des Friganes. Si leur nacelle flotte le long de la rive, touche à une plante ou au gravier, & qu'elles veuillent s'arrêter ou marcher, elles avancent hors de la nacelle les premiers anneaux de leurs corps auxquels les pieds sont attachés, elles se cramponnent ou elles marchent, & elles retiennent leur esquif ou le traînent après elles ; mais s'il est trop long-tems à toucher quelque surface fixe, ou s'il est devenu trop étroit, enfin si elles en veulent changer, elles en sortent

le corps tout entier, se laissent aller au fond de l'eau, y marchent pour trouver, tailler, joindre des pièces dont elles forment une nouvelle nacelle.

On voit par cet exposé, qui n'est qu'un précis des mouvemens naturels des insectes dans l'eau, combien ces mouvemens sont variés; je n'entreprendrai donc pas de les décrire, je me bornerai aux deux principaux. Le premier est le marcher au fond ou sur les bords de l'eau, sur les plantes, & les corps qui s'y rencontrent; c'est le mouvement progressif de toutes les larves & nymphes aquatiques qui ont des pieds, c'est celui des larves & des nymphes des Demoiselles & des éphémères, dont les derniers passent tant de tems sous cette forme dans l'eau, & si peu hors de cet élément : c'est une manière de marcher exécutée de la même façon, qui a lieu sur terre, & qui n'offre rien de différent du marcher ordinaire. Lorsque par quelque cause que ce soit, comme par l'agitation de l'eau, la chûte des corps auxquels ces larves s'étoient attachées, elles perdent pied & se trouvent livrées à la masse de l'eau, elles nagent accidentellement & comme tous les animaux auxquels la natation n'est pas naturelle, par le moyen des parties qui leur servent à marcher, & à la manière des animaux auxquels elles ressemblent sous ce point de vue, c'est-à dire, en fléchissant & en étendant alternativement leurs pieds.

Le marcher est aussi un mouvement progressif naturel & le plus ordinaire des crustacés; mais ces animaux ont en outre l'avantage d'être encore de fort habiles nageurs; ils jouissent de plus de la faculté de marcher en avant, de côté, en arrière, & de nager en avant ou en arrière. Mais quelqu'allure qu'ils prennent, elle est toujours lente, la natation est pour eux la plus expéditive : c'est peut-être pour compenser le manque de vitesse que la nature leur a accordé la variété des [illegible]vemens. Quant au mécanisme, elle [illegible]nd de ce que par la manière dont les [illegible] des crustacés sont articulés avec le [illegible] dont les pièces en sont articulées les unes avec les autres, ces animaux ont à-peu-près une égale facilité à porter en avant ou en arrière, ou d'un côté au côté opposé, le pied tout entier ou seulement quelques-unes des parties dont il est formé, de ce qu'ils ont des muscles propres à exécuter ces différens mouvemens. L'allure de côté est celle des *Crabes;* elle n'est cependant jamais directe & par une ligne droite, mais toujours un peu oblique : ils marchent quelquefois aussi à reculon, & fort rarement en avant; ils ne font de cette manière que quelques pas : les Homares au contraire marchent plus souvent en avant que des deux autres manières; c'est aussi l'allure la plus ordinaire des Ecrevisses, quoique la marche rétrograde & de côté leur soit aussi assez familière. Mais tous ces animaux nagent mieux & avec plus de vîtesse ou moins de lenteur qu'ils ne marchent. Ils ont la queue large & fort longue, composée de feuillets mobiles les uns sur les autres; ils la plient à volonté sous le corps, l'étendent horizontalement en arrière, ou l'élèvent même un peu au-dessus de la ligne horizontale; elle est concave en dessous, & convexe en dessus, terminée par des pièces plattes, disposées en rayons, qui forment un large épanouissement dans les Homares ou les Ecrevisses; la queue des Crabes est platte, triangulaire à sa partie postérieure & finit en pointe; elle est aussi moins longue. C'est en étendant la queue pliée sous le corps, en frappant l'eau en arrière de sa surface extérieure que les crustacés nagent en avant, c'est en la relevant au-dessus de la ligne horizontale, en la rabaissant précipitamment, en frappant l'eau d'arrière en avant de sa surface interne, qu'ils nagent en arrière; l'effort de leur queue est le principal mobile de leur natation, mais ils sont en même-tems aidés par les mouvemens de leurs pieds.

Nous venons de voir comment s'exécute la natation de la part des crustacés; c'est la seconde sorte de mouvement progressif des insectes aquatiques. Les larves des *cousins* nagent en dépliant la partie postérieure de

leur corps qui étoit roulée sur elle-même en spirale ; ils en frappent l'eau à-peu-près comme les crustacés de leur queue ; dans l'état de repos, dans l'état habituel, dans le calme, ces larves ont le corps pendant en bas, la queue dirigée en en haut, & soutenue à la surface de l'eau par des poils qui en s'épanouissant, forment un pavillon au centre duquel est retenu un globule d'air ; si quelque chose effraie les larves, elles plient & resserrent les poils du pavillon de leur queue, elles laissent échapper le globule d'air, la pesanteur de leur corps tend à les entraîner au fond, mais elles précipitent leur descente, en roulant leur queue sur elle-même, & en la déployant rapidement & successivement ; elles en frappent avec une extrême vîtesse, la surface de bas en haut ; son effort précipité les pousse rapidement vers le fond ; pour remonter, elles n'ont besoin que d'étendre leur queue, d'épanouir les poils qui forment un pavillon en s'écartant, d'engager entre ces poils une bulle d'air, qu'elles y font passer de leurs trachées ; plus légères alors que l'eau, elles montent doucement à sa surface ; elles n'ont donc qu'un mouvement de haut en bas, & de bas en haut ; c'est à-peu-près le seul qu'elles exécutent, elles plongent & remontent au même endroit si l'eau est calme, sans mouvement, si elle ne les a pas emportées avec elle d'une place à une autre ; les nymphes ont la partie antérieure du corps beaucoup plus grosse que les larves, la queue plus courte & plus grêle ; elles ont près de la tête, un peu au-dessous, un appendice latéral, ou une nageoire de chaque côté ; à la faveur de cet appendice, elles se soutiennent à la surface de l'eau, dans une situation inverse de celle des larves, c'est-à-dire, la queue pendante en bas, & la partie antérieure du corps tournée vers la surface de l'eau; elles conservent leur station tant qu'elles ne remuent pas leurs nageoires, qui servent seulement à les soutenir, mais en les agitant de devant en arrière, en les secondant par les mouvemens de leur queue, elles nagent latéralement, & passent fort vîte d'un côté ou de l'autre, au lieu de ne faire que descendre ; cependant elles plongent un peu en nageant latéralement à la faveur des replis de leur queue, qui les tire en en bas ; mais elles plongent moins rapidement, moins profondément que les larves, parce que leur queue est moins forte, & que les nageoires contrebalancent son action, la retardent & la diminuent.

Nous savons déjà que les larves & les nymphes des *Demoiselles*, des *Ephémères*, des *Friganes*, &c. ne nagent qu'accidentellement, que le marcher dans l'eau est leur mouvement progressif naturel ; que les larves des *Ditiques* & des *Hydrophiles*, nagent & marchent naturellement dans l'eau ; que ces insectes nagent très bien, & marchent fort mal dans leur dernier état ; ajoutons que les *Nepa*, la *Naucore*, les *Corises*, les *Notonecta*, les Punaises aquatiques, &c. dans l'état de nymphe ou d'insecte parfait, nagent très bien, & fort vîte, tandis que dans l'un ou l'autre état, ces insectes ne marchent qu'avec peine, & fort lentement.

Les Ditiques & les Hydrophiles ont les pieds de derrière très-longs, articulés de manière qu'ils les amènent très facilement à une position transversale avec le corps, qu'ils les portent même au-delà de cette position en avant, & les étendent avec force & facilité en arrière ; ils sont plats des deux côtés, tranchans sur les bords à leur extrémité ; enfin ils ont la forme, la coupe & la mobilité d'une rame parfaite ; ils sont donc d'un excellent usage pour la natation : ce sont leurs mouvemens, semblables à celui d'une rame, qui rendent les Hydrophiles & les Ditiques de très-bons nageurs. Mais leurs quatre pieds antérieurs sont courts à proportion, ils sont foibles, les deux postérieurs ne peuvent se mouvoir que de devant en arrière; d'arrière en devant ; les pièces en sont articulées de façon qu'elles ne sauroient se plier au-dessus les unes des autres, & que le pied est toujours necessairement étendu horizontalement : il est donc non seulement inutile pour marcher, mais il nuit par sa longueur, sa position à l'effet des quatre pieds antérieurs : il est aisé

de voir pourquoi les Hydrophiles & les Ditiques nagent parfaitement, & marchent fort mal. Les autres insectes que j'ai nommés dans cet alinéa ont les pieds disposés comme les Ditiques & les Hydrophiles ; ils les portent de même à plat, ne les meuvent que de devant en arrière, & d'arrière en avant ; ils ne sauroient les redresser, & relever les pièces dont ils sont formés, au-dessus les unes des autres ; ils n'en sauroient courber au plus que l'extrémité, & seulement celle des pieds de devant : la plupart ont les pieds, sur - tout ceux de derrière, très-longs ; ils sont par ces raisons, comme les Ditiques & les Hydrophiles, de très bons nageurs, & ils marchent très-mal, soit dans l'état de nymphe, soit dans celui d'insectes parfaits, pendant lesquels leurs pieds conservent la même position.

De l'action de ramper.

C'est en rampant, c'est-à-dire, en glissant sur les terreins que les Serpens, les vers propremens dits, les larves des insectes qui ont la forme des vers, passent d'une place à une autre. Les Serpens rampent en pliant leur corps en différens sens, & en l'étendant alternativement, en formant des sinuosités de droite à gauche, de gauche à droite ; ces sinuosités étant égales entr'elles, le marcher exécuté par l'action de ramper, a lieu par la ligne droite qui est moyenne entre les sinuosités : les vers & les larves qui en ont la forme, rampent en raccourcissant leur corps, en faisant rentrer les anneaux dont il est formé en partie les uns dans les autres, en ramenant par ce moyen les parties postérieures vers la tête, en la portant ensuite en avant, en même-tems que leurs premiers anneaux, en étendant le corps en avant, & en rapprochant, après, les anneaux postérieurs de la tête, comme dans le premier instant du mouvement. Les animaux qui rampent n'ont point de pieds apparens, & l'on croit communément qu'ils en sont dénués ; ils n'ont pas en effet de pieds à proprement parler, mais ils ont des parties qui leur en tiennent lieu, qui en remplissent les fonctions, qu'on peut par conséquent regarder comme des pieds ; ces parties sont plus multipliées que les pieds proprement dits dans les autres animaux ; c'est par leur moyen que les reptiles rampent, & c'est parce qu'ils sont fort multipliés, des pieds très-propres à se cramponner, à saisir la plus légère aspérité du terrein que les reptiles rampent avec vîtesse, sur les surfaces les plus polies, qu'ils y montent & descendent perpendiculairement. Si les reptiles n'avoient pas le moyen de se cramponer sur le terrein, ils auroient beau raccourcir leur corps, ramener vers la tête les anneaux postérieurs, ils demeureroient toujours à la même place ; leur corps, raccourci couvriroit moins d'espace ; étendu, il occuperoit le même qu'avant de se raccourcir ; la tête se rapprocheroit de la queue autant que la queue de la tête ; & ce ne seroit qu'une alternative de raccourcissement & d'alongement, sans changement d'une place à une autre ; il faut donc, pour que les reptiles rampent & cheminent en avant, que la partie antérieure puisse se cramponner, servir de point d'appui, vers lequel la contraction des anneaux postérieurs les en approche, sans que la partie antérieure cède & s'approche des anneaux postérieurs ; ce point d'appui nécessaire, ne peut être fourni que par des pieds ou des parties qui en tiennent lieu ; c'est ce qu'on va mieux sentir en examinant la manière de ramper des différens reptiles, & les parties qui servent à cette action.

Les serpens ont le corps couvert d'écailles minces, très-serrées, tranchantes par leurs bords ; elles tiennent à la peau par la plus grande partie de leur surface, mais leur bord inférieur n'y adhère pas ; il est libre ; elles sont rangées au-dessus les unes des autres par lignes parallèles, comme les ardoises dont un toît est couvert, & elles débordent de même les unes sur les autres ; supposons que le serpent plie à droite ses quatre premières vertèbres, & à gauche les quatre suivantes ; qu'il contracte les muscles des quatre premières vertèbres ; ces muscles se gonflent, leur gonflement distend la peau, écarte en - dessous les écailles, en soulève

le bord inférieur, elles pincent les plus légères aſpérités du terrein, & la contraction des muſcles attire les quatre vertèbres poſtérieures vers les quatre antérieures; quand elles en ſont approchées autant qu'il eſt poſſible, leurs muſcles ſe contractent, leurs écailles inférieures ſont ſoulevées, elles s'appuient ſur le terrein; les muſcles des quatre vertèbres antérieures tombent dans le relâchement, les vertèbres tendent, par l'élaſticité des parties, à s'écarter, la partie antérieure du corps à s'étendre; ſon extenſion ne peut avoir lieu en arrière, les écailles des quatre vertèbres poſtérieures implantées ſur le terrein s'y oppoſent; l'expanſion des quatre premières vertèbres a donc lieu toute entière en avant. Alors les muſcles des quatre vertèbres ſecondaires ſe contractent & attirent une nouvelle ſinuoſité du ſerpent; celle-ci devient bientôt un point d'appui pour les quatre vertèbres intermédiaires dont l'expanſion a lieu en avant, au moment où la contraction des muſcles ceſſe; les ſinuoſités que forme le corps du ſerpent, ſont ſucceſſivement attirées les unes vers les autres, & ſe ſervent ſucceſſivement de point d'appui pour leur expanſion en avant, en commençant de la première ſinuoſité du côté de la tête, juſqu'à la dernière du côté de la queue; quand celle-ci a été rapprochée de celle qui la précède, & lui a ſervi de point d'appui, les mouvemens recommencent du côté de la tête; comme ils ſe ſuccèdent rapidement, l'allure eſt prompte. Si quelqu'un doute que le Serpent rampe en attirant & pouſſant alternativement en avant les replis de ſon corps les uns par les autres, qu'il laiſſe en liberté dans une chambre, un *Natrix* ou *Serpent à collier*, couleuvre dont la morſure n'eſt pas vénimeuſe, il verra ce reptile, en cherchant à ſe ſauver, monter le long des murailles, en deſcendre, ce qu'il ne peut exécuter qu'à la faveur des points d'appui qu'il trouve dans ſes écailles ſoulevées; il verra ſenſiblement ſes ſinuoſités s'attirer & ſe pouſſer en montant, s'arrêter & ſe ſoutenir en deſcendant.

Les vers proprement dits, les larves qui ont la même forme, comme celles de beaucoup de mouches à deux ou quatre aîles, n'ont point d'écailles. Mais la peau des vers, celle des *Lombriques ou vers de terre*, par exemple, eſt gluante; en l'appuyant ſur une ſurface, elle y prend un certain degré d'adhéſion. Le Lombrique qui veut paſſer d'une place à une autre, contourne ſon corps à-peu-près comme le Serpent, en formant, cependant, des ſinuoſités moins nombreuſes & plus alongées; il applique la première ſur le terrein, elle y adhère, il contracte les muſcles de ſes premiers anneaux, qui rentrent en partie les uns dans les autres; la peau qui ſe raccourcit, forme des rides, elles pincent les inégalités du terrein, & deviennent un nouveau & plus ferme point d'appui, la première ſinuoſité attire la ſeconde que le ver ſoulève pendant qu'elle eſt attirée; il l'applique enſuite ſur le terrein, il en contracte les muſcles, elle devient un point d'appui pour la première ſinuoſité dont les muſcles ſe relâchent, & dont l'expanſion a lieu en avant; ce mouvement alternatif s'exécute comme dans les reptiles de la tête à la queue, & recommence du côté de la tête.

Les larves, trop courtes pour former des ſinuoſités, cheminent en raccourciſſant & alongeant alternativement leur corps, ſuivant une ligne droite; leur peau eſt, en général, viſqueuſe, comme celle des Lombriques, elle eſt donc ſuſceptible d'adhérer au terrein; elle forme également des rugoſités dans l'inſtant du raccourciſſement, ou de la contraction des muſcles; les larves rampent donc en appliquant ſur le ſol, en y appuyant leurs premiers anneaux, en en contractant les muſcles, & ſucceſſivement ceux des anneaux poſtérieurs qui s'attirent & ſe ſervent alternativement de points d'appui de la tête à la queue, pour leur rapprochement & leur expanſion en avant. Mais, en outre, on peut à l'aide de la loupe, obſerver ſur la peau de beaucoup de larves, au bord de chaque anneau, ſur les côtés, des mammelons propres à ſervir de points d'apuis, & l'on peut regarder comme autant de pieds les rugoſités de la

la peau des larves sont des points fixes si solides, elles remplacent si bien les écailles des serpens, les pieds des autres animaux, même ceux qui sont le plus propres à se cramponner, comme les pieds des insectes dans leur état de perfection, que beaucoup de larves gravissent perpendiculairement le long des parois des surfaces les plus polies : des larves *de la mouche bleue de la viande* nourries au fond d'un bocal ou poudrier de verre, en sortent en montant le long des parois. Cependant, il y a des larves qui ne cheminent pas de la manière que je viens de décrire, qui ne rampent pas, & ne font que se traîner & se pousser par le moyen de leur mâchoire & de leur queue, ou leur dernier anneau. Leur mâchoire est un crochet engagé dans le premier anneau; elles appuient le second ou le troisième sur le terrein; en contractent les muscles, qui, en se gonflant, poussent en avant le premier anneau que la larve soulève; elle abaisse le premier anneau, cramponne le bout de sa mâchoire sur le terrein, contracte tous ses anneaux, plie un peu son corps en arc, & appuie l'extrémité du dernier anneau sur le sol; elle soulève le premier anneau, dégage sa mâchoire; ses muscles tombent dans le relâchement, l'alongement du corps, opéré par l'élasticité, & son expansion ont lieu en avant, à cause de la résistance du dernier anneau appuyé sur le terrein, il est entraîné vers les antérieurs, par une suite de l'expansion en avant, au moment où la larve le redresse ou cesse de l'appuyer sur le terrein.

Des mouvemens de la seconde espèce, ou de ceux au moyen desquels les animaux approchent d'eux les objets, s'en saisissent en tout ou en partie, en disposent à leur gré, & des mouvemens au moyen desquels ils supportent le choc des corps, ils en diminuent l'effet, ou les repoussent; de la manière dont ils attaquent leur ennemi ou leur proie, ou dont ils se défendent.

J'ai traité dans l'article précédent, des mouvemens par lesquels les animaux changent de lieu, & passent d'une place à une autre; je me propose pour sujet de ce paragraphe les mouvemens nécessaires pour saisir les objets, en disposer à volonté, en totalité ou en partie; ceux au moyen desquels les animaux soutiennent la rencontre des corps en mouvement, en supportent le choc, & diminuent son effet; ceux qu'ils exécutent ou pour attaquer ou pour se défendre. Ces différens mouvemens sont trop multipliés, ils sont trop variés, suivant les circonstances, pour les pouvoir décrire tous en détail : je ne m'occuperai donc que de ceux qui sont les plus ordinaires, & que les animaux exécutent le plus habituellement. Nous verrons que, comme les mouvemens qui nous ont occupés jusqu'ici, ils sont subordonnés à la forme, au nombre des parties que les animaux ont pour agir; que ceux qui ont un plus grand nombre de parties à mettre en action, des parties conformées plus avantageusement, sont ceux qui exécutent davantage, des travaux plus difficiles, & en même-tems plus parfaits; mais nous remarquerons qu'il ne suffit pas d'avoir des instrumens pour travailler, ou agir avec suite & intention, qu'il faut encore en sentir le besoin; que les travaux des animaux sont en conséquence en raison du nombre, de la forme des instrumens ou des parties qu'ils ont pour agir, & du besoin qu'ils sentent d'entreprendre & d'exécuter. Ainsi, le Singe, conformé plus avantageusement qu'aucun autre animal, pour entreprendre, suivre ce qu'il auroit entrepris, n'agit qu'à l'étourdi; il se meut, il se tourmente, il agite tout ce qui est autour de lui, parce qu'il a des parties très-mobiles, conformées d'une manière favorable pour agir, mais il ne marque point d'intention dans aucun de ses mouvemens, il n'y met aucune suite, il tracasse, il se remue, il n'agit ni ne travaille, parce qu'il n'éprouve pas le besoin de travailler. Habitant des pays chauds dans lesquels les arbres sont chargés toute l'année de fruits dont il se nourrit, il n'a besoin ni de ramasser des alimens, ni de former des magasins pour les conserver, ni de se préparer une retraite contre la

rigueur des saisons. Le *Castor* au contraire, conformé favorablement, mais moins heureusement que le Singe, habitant des climats froids, où la rigueur des hivers, la crue des eaux, le mettroient dans le cas de périr, sent le besoin de prévenir la misère à laquelle il seroit exposé ; il construit des digues, il forme une enceinte, il y conduit, il y rassemble des vivres pour les tems de disette : observons en même-tems que le Singe se réunit en troupes, qu'elles ne sont en commun, comme les membres qui la composent en particulier, que turbulentes, que chaque individu y agit & varie ses actions, suivant son caprice, & sans uniformité ; que le Castor, au contraire, forme des sociétés tranquilles, dans lesquelles tout est réglé, chaque membre suit un travail continu, & tous un plan général. Nous verrons que parmi les insectes, les travaux sont de même en raison des besoins, du nombre, & de la forme des parties. Ainsi l'Abeille solitaire, conformée comme l'Abeille qui vit en société, creuse un trou, le partage en cellules, amasse des vivres dans chacune, y pond un œuf, & son travail est fini, elle a pourvue à la subsistance de sa postérité, qui n'a pas besoin d'un logement plus commode, & qui remplira elle-même les besoins qu'elle éprouvera : dans cette classe, chaque individu ayant un sexe, les jeunes mères pourvoiront aux besoins des petits, auxquels elle donneront naissance ; mais la postérité de l'Abeille qui vit en société, a des besoins qu'elle ne rempliroit pas elle-même ; il lui faut une cellule ou un berceau, qui exige plus de travail que le trou dans lequel la postérité de l'Abeille solitaire est commodément : il n'y a, parmi ce genre d'insectes, qu'un petit nombre de femelles, il n'y en a qu'une par famille ; elle ne pourroit préparer les cellules nécessaires pour chacun de ses petits, & leur donner, quand ils sont nés, les soins que leur état exige ; les individus se réunissent en société pour subvenir en commun, aux besoins plus nombreux, nécessaires pour la conservation de leur espèce. Les travaux, la réunion en société, sont donc parmi les animaux en raison, ou des besoins réciproques des individus, comme parmi les Castors, ou des besoins de la postérité, comme parmi les Abeilles, & en raison en même-tems des moyens d'exécuter. Les animaux plus grands que le Castor, & ceux qui sont intermédiaires entre lui & les insectes, dont un grand nombre est laborieux, exécutent fort peu, parce que la plupart manquent de parties conformées d'une manière propre pour agir : il est probable que la nature qui a déterminé leur conformation, ne les laisse pas souffrir de leur inaction, qu'elle les a dédommagés ou par une constitution plus forte, ou par des équivalens. Ainsi ceux qu'elle a couverts de poils serrés, d'un duvet épais, & de plumes si propres à conserver la chaleur, n'ont pas besoin de préparer ni pour eux, ni pour leur postérité, un abri aussi assuré contre la rigueur des saisons, & l'attaque de leurs ennemis que les insectes qui sont nuds ; il leur suffit de poser leurs petits mollement, de se coucher ou sur eux, ou près d'eux pour les échauffer ; ils sont à portée de les défendre, & de leur fournir les alimens nécessaires ; enfin les mères survivent à la naissance des petits, & elles peuvent pourvoir à leurs besoins ; mais les insectes n'existent plus quand leur postérité naît ; il a fallu prévoir ses besoins, la garantir contre l'intempérie des saisons, contre la rapacité des différens animaux, & la placer ou dans un lieu où elle trouve des alimens, ou en rassembler dans l'endroit où elle doit naître. Ces exemples suffisent pour démontrer que l'association, les travaux, sont en raison des besoins : l'examen des mouvemens fera voir que le travail est en même-tems une suite du nombre & de la conformation des parties.

L'action la plus ordinaire des animaux sur les objets à leur portée, est le mouvement par le moyen duquel ils prennent eux-mêmes de la nourriture, ou ils en fournissent à leurs petits. Nous avons parlé de cette action en traitant des rapports entre la nature des alimens, & la forme des parties qui servent à les prendre. Je n'ajouterai que fort peu à

ce que j'en ai dit. Les quadrupèdes qui ont des clavicules apparentes (car un célèbre anatomiste, M. Vicq-d'Azir, en a reconnu dans beaucoup de quadrupèdes, qu'on avoit cru en manquer) qui sont fissipèdes, qui ont l'habitude de redresser la partie antérieure du corps, & d'accroupir la partie postérieure, tels que les *Singes*, les *Makis*, les *Sarigues*, les *Ecureuils*, les *Rats*, les *Souris*, &c. saisissent leurs alimens avec un des pieds de devant, les retiennent en les pressant entre leurs doigts qu'ils courbent, & la plante de leur pied, si leurs doigts sont longs & flexibles, comme ceux du *Singe*; en les tenant entre la plante de leurs deux pieds de devant approchés l'un de l'autre, si les doigts sont courts & peu flexibles, comme ceux des *Ecureuils*, des *Rats*; de quelque façon qu'ils les tiennent, ils les portent a leur gueule, & les présentent entre les dents : parmi les oiseaux, le perroquet dont les doigts sont longs & fort flexibles, saisit de même ses alimens avec un de ses pieds, & les porte également à son bec. *L'Eléphant* abaisse les branches & les plie jusqu'à la portée de sa bouche, pour en détacher les feuilles, & peut-être aussi les fruits, il arrache de terre les racines avec ses défenses, il les ramasse avec sa trompe, & les porte à sa bouche. L'action des animaux que je viens de nommer, sur leurs alimens, la manière de les prendre dépend donc d'une conformation qui leur est particulière. Les autres quadrupèdes approchent leur bouche des alimens qu'ils veulent prendre; les carnivores les saisissent de leurs dents, qui sont longues, acérées & tranchantes; ceux qui paissent, rassemblent avec leur langue l'herbe éparse, la pincent entre leurs lèvres, tandis que leurs dents en séparent la sommité du bas de la tige. Mais je répéterois ce que j'ai déjà dit, & je renvoie à l'article que j'ai indiqué plus haut.

Après le besoin de prendre des alimens, le plus pressant est de se garantir soi & sa postérité de l'intempérie des saisons, du choc des corps en mouvement & de l'attaque de ses ennemis. Un petit nombre de quadrupèdes se prépare un asyle; il le cherche & le trouve dans la terre qu'il fouille. Aucun n'édifie à sa surface & ne s'y prépare une retraite, parce qu'aucun n'en a les moyens. Les quadrupèdes qui fouillent la terre pour se refugier dans les cavités qu'ils y ont creusées sont *fissipèdes*. Leurs doigts sont armés d'ongles forts & longs, peu courbés, propres à fouir la terre, & fort différens des griffes arquées, tranchantes & acérées des quadrupèdes carnivores; ils sont eux-mêmes foibles, exposés à la poursuite d'un grand nombre d'ennemis & sans défense; tels sont le *Lapin*, le *Mulot*, le *Rat*, la *Souris*, le *Tatou*, &c. exposés sur la terre à la poursuite des quadrupèdes carnivores, des oiseaux de rapine avides de leur chair, sans défense contre ces ennemis, la plupart plus puissans qu'eux par leur masse & leur force individuelle, & tous armés avantageusement, ils seroient sans cesse en danger; ils cherchent donc un asyle qui les dérobe à la vue & à la poursuite de leurs ennemis : le Lapin se réunit & forme une sorte d'association pour le creuser, ou plusieurs se rassemblent de concert au même endroit, & s'y préparent une retraite en commun, parce que le volume du corps exige, dans cette espèce, une cavité spacieuse & profonde pour s'y loger, que la fouille en seroit pénible pour un individu seul, qu'à proportion qu'elle est poussée plus profondément, l'asyle est plus sûr, & parce qu'on n'y transporte, on n'y rassemble pas de vivres, que ceux dont on se nourrit, répandus aux environs de la retraite, suffisent aux besoins de l'aggrégation. Le *Rat*, la *Sarigue*, & les autres quadrupèdes de cette classe ne se réunissent point pour fouiller la terre, quoiqu'ils s'y refugient dans des trous, parce qu'à proprement parler ils ne la fouillent pas, ils agrandissent seulement des ouvertures qu'ils trouvent déjà faites, ils se contentent d'un espace où ils trouvent seulement à se loger, & où ils se tiennent près de l'entrée; parce que leur goût pour la chair, leur voracité extrême les rendent

cruels, les portent à s'attaquer, s'entre-déchirer & se dévorer les uns les autres; parce qu'enfin on transporte des vivres dans sa retraite, qu'ils sont rares & que la recherche en est pénible & dangereuse, & encore parce qu'un trou qui se trouve tout fait en terre & assez grand, une cavité au pied d'un mur, dans le tronc d'un arbre, sous des décombres rassemblées, sous une pierre, &c. offrent un asyle dont on profite sans fouiller la terre.

Le Renard creuse un terrier & s'y refugie, quoiqu'il soit carnacier, qu'il puisse se défendre par la force de ses morsures; la Fouine, le Putois, la Belette, &c. quoique ces animaux mordent aussi cruellement, se cachent également dans des trous, soit qu'ils les creusent, soit qu'ils profitent de ceux qu'ils trouvent tout faits, ou que différentes circonstances leur présentent un asyle; ils vivent solitaires & ne s'entr'aident pas; tous ces animaux répandent une odeur très-forte qui s'exhalant au loin les exposeroit trop à être découverts en plein air, & à être surpris dans les momens de repos & de sommeil; ils vivent tous de proie, genre de nourriture toujours difficile à se procurer, qui proscrit l'association parce qu'il ne permet pas de partage: le Renard, de plus, transporte des vivres à son terrier, & les y conserve. Enfin le tems de la chasse le plus ordinaire parmi ces espèces, est celui du repos ou du sommeil pour les autres animaux, & le jour celui où ils se cachent dans leur retraite pour se reposer; il en falloit donc une où le bruit, la lumière ne les troublassent pas & ne fissent pas d'impressions sur leurs sens.

Les autres quadrupèdes, soit qu'ils vivent en plaine, soit qu'ils habitent les bois ou les montagnes, ne se préparent pas d'asyle. La force de leur constitution les en dispense sans doute, & quand ils en souffriroient, c'est un mal auquel le plus grand nombre ne peut remédier faute de moyens; car que pourroient entreprendre & exécuter ceux qui sont solipèdes, ceux dont le pied est terminé par une corne bifurquée. Ils se contentent donc du foible abri qu'ils trouvent auprès des corps répandus dans les lieux qu'ils habitent. Le Lièvre qui, conformé comme le Lapin, pourroit, dans les plaines qu'il habite, se creuser un terrier, se cache au milieu des végétaux quand la terre en est couverte; quand la main de l'homme & la rigueur de la saison l'en ont dépouillée, une motte de terre, un sillon, une pierre, la moindre élévation deviennent un abri pour le Lièvre; il s'arrête au bas de l'éminence qu'il a rencontrée, toujours au-dessous du vent, dont elle rompt en partie la violence: il trouve encore d'autres avantages dans cette position, le courant de l'air couche ses poils le long de son corps, le vent & le froid en pénètrent moins avant, sa peau en est mieux garantie; la pluie ou les autres météores aqueux en glissent plus aisément sur sa robe, & l'imbibent moins. Il en est donc moins mal en tout, car on a peine à concevoir qu'il soit bien: il l'est sans doute par sa constitution; mais il est exposé, sur-tout en hiver, à être découvert, & il est sans défense. Il forme donc une exception dont les habitudes sont très-difficiles à expliquer. Ne tiendroient-elles pas à ce que beaucoup plus élevé sur les jambes de devant que le Lapin, portant la tête plus haut, sans cesse aux aguets, toujours prêt à prendre la fuite, ayant peut-être la vue plus perçante & découvrant de plus loin, ce que la comparaison des yeux nous apprendroit, le Lièvre découvre le danger, & s'y soustrait de beaucoup plus loin?

Les quadrupèdes qui vivent dans les bois, cherchent, pour s'y reposer, les endroits les plus fourés, ils s'y mettent à l'abri sous le feuillage & les branches, & près du tronc des arbres; ceux qui habitent les montagnes en font autant quand elles sont boisées, ou ils se retirent sous l'avance d'un rocher, dans les fentes & les gorges.

Les oiseaux ne se préparent point de retraite pour eux, quoiqu'ils en préparent avec

ſoin pour leurs petits, & qu'ils en aient par conſéquent le moyen ; ceux à qui leur conſtitution rend un abri moins ouvert à l'air, plus néceſſaire qu'aux autres, le trouve dans les trous, les fentes des arbres, des rochers, des bâtimens en ruines ou dégradés : tel eſt entr'autres le *Moineau franc.* Les oiſeaux de nuit qui ont beſoin de calme, d'obſcurité pendant le jour, cherchent auſſi de ſemblables retraites ; les autres oiſeaux, comme les quadrupèdes, ſuivant qu'ils habitent la plaine, les bois ou les montagnes, ſe cachent, les premiers, au milieu des végétaux, ou ſe mettent à l'abri de quelqu'élévation, les ſeconds ſe refugient ſous le feuillage & les branches des arbres, & les derniers ſe retirent, comme l'*Aigle*, le *Vautour*, &c. dans les cavités, les fentes, les gorges des montagnes.

Une partie des quadrupèdes ovipares, tels que les lézards qu'on voit dans les jardins, trouve un aſyle pendant la nuit & dans les tems de pluie, en été, dans les creux, les fentes des murailles ou ſous des amas de pierres ; ces retraites ſont encore celles où ils paſſent l'hiver engourdis ; d'autres Lézards ſe cachent ſous les halliers les plus épais, & ſous l'herbe dans les bois ; les quadrupèdes qui vivent dans l'eau, comme la Salamandre, la Grenouille, s'enfoncent dans la vaſe, ſe cachent entre les touffes des plantes aquatiques, ſous les pierres qui ſont dans l'eau, ou ſe refugient dans des trous qu'ils trouvent au bord des eaux & qui en ſont baignés. Les Crapauds, quand ils ſe jettent à l'eau, & & qu'ils veulent ſe cacher, s'inſinuent entre les joncs, les roſeaux & autres plantes aquatiques, ou s'enfoncent dans des trous, dans la vaſe, ſous des pierres, &c. ſur terre, ils ſe mettent à l'abri de la chaleur, du ſoleil, de la ſécheresſe, qui ſont pour eux le mauvais tems, ſous l'herbe, des amas de feuilles ou de pierres, dans les trous qu'ils rencontrent en terre, dans les cavités des troncs des arbres creux ; ils cherchent ces retraites dans les lieux frais, ombragés, & ils y reſtent juſqu'à ce que la pluie, qui convient à leur conſtitution, qui engage les autres animaux à ſe retirer, les invite à ſortir, à ſe répandre & à s'expoſer au dehors. Des trous creuſés par des animaux qui les ont abandonnés, ou que quelqu'autre cauſe rend fréquens à la ſurface de la terre leur ſervent d'aſyles pendant l'hiver.

Les reptiles, dans nos climats au moins, ſe plaiſent dans les lieux ombragés, ils y ſerpentent ſous le couvert des herbes, entre les haies & les brouſſailles ; ils ſe retirent, pour y reſter en repos, ſous les amas de pierres, dans les troncs des arbres creux, dans les fentes, les cavités ou les trous qu'ils rencontrent en terre, & ils paſſent la ſaiſon rigoureuſe dans ces derniers aſyles où ils demeurent engourdis. Mais ces reptiles d'une énorme taille, tels qu'on dit qu'on en rencontre en Afrique, qui étouffent entre leurs longs replis les plus grands quadrupèdes, en briſent les os, leur aplatiſſent le corps, & les engloutiſſent en les ſuçant, en les aſpirant lentement, ne paroiſſent pas chercher de retraite ni d'autre où ils ſe cachent ; leur exceſſive force les diſpenſe de cette précaution dont leur grandeur rendroit l'exécution difficile.

Les cruſtacés, dont le plus grand nombre habite les eaux ſalées, d'autres les eaux douces, quelques-uns ſur terre, ſe mettent à l'abri & ſe cachent, les premiers ſous l'avance des rochers, dans leurs fentes, leurs cavités ; les ſeconds s'enfoncent ſous le ſable ou la vaſe, ou entrent dans les trous creuſés ſur les rives ; les derniers, dont aucun ne ſe trouvent dans nos climats, ſe tiennent dans des trous en terre, tels ſont les crabes appellés *turlurus* à la Guadeloupe, ou dans des fentes de rocher, ou ſous les racines qui ſont une ſaillie ; parmi les cruſtacés qui vivent dans les eaux ſalées, il en eſt un, celui qu'on connoît communément ſous le nom de *Bernard-l'Hermite*, dont la partie poſtérieure du corps n'eſt couverte que d'une peau molle, & dépourvue du têt, qui défend le reſte de ſes membres ; il ſeroit dans ſes courſes trop expoſé au froiſ-

ſement des corps en mouvement ou qu'il heurteroit, à la rapacité d'ennemis foibles, de la plus petite taille, & par conſéquent innombrables; il fait reconnoître & choiſir au fond de l'eau, ou une coquille vuide, ou une coquille dont l'habitant commence par devenir ſa proie; il la choiſit en volute ou cornet; il y introduit la partie de ſon corps qui a beſoin d'un abri, & il la traîne par-tout avec lui; la portion de ſon corps dépourvue de têt, eſt plus groſſe dans ſon milieu qu'à ſa jonction avec le corps, elle eſt un peu courbe & fléchie en bas à ſon extrémité; la coquille préférée eſt plus large dans ſon milieu, que paſſé ſon entrée, où un reſſerrement circulaire la rétrécit; c'eſt cette forme qui eſt la cauſe du choix qu'en fait le cruſtacé, la partie renflée de ſon corps introduit un peu de force, & en la contraignant, eſt logée à l'aiſe dans la cavité qui eſt au milieu de la coquille, le reſſerrement qui fait ſon entrée, empêche la partie du crabe, qui s'eſt dilatée, de reſſortir, & ſa convexité à ſon extrémité, ſert de crochet pour la traîner; quand elle devient un logement trop étroit, il n'en coûte au crabe que de contracter la partie renflée de ſon corps, de l'alonger, de la retirer, & de choiſir une autre coquille : il eſt un exemple frappant des rapports entre les habitudes, ou les actions, les beſoins & les moyens d'exécuter. Mais c'eſt ſur-tout parmi les inſectes, que ces exemples ſont multipliés, qu'ils ſont variés & portés juſqu'à l'évidence.

Les inſectes parvenus à leur dernier état, dans lequel la plupart ne vivent que peu de tems, couverts ou d'une ſorte de têt, ou d'une peau membraneuſe, agiles, ayant une vue perçante, découvrant de tous les côtés, prompts à ſe dérober au danger, par le vol, la courſe ou le ſaut, n'entreprennent, ne conſtruiſent rien pour leur ſûreté individuelle; ils n'en ont pas beſoin : dans les inſtans de repos, pendant le mauvais tems, & durant la nuit, une feuille ſous laquelle ils s'attachent le corps renverſé, les gerſures de l'écorce des arbres, des fentes dans de vieux bâtimens, les troncs des arbres creux, les cavités qui ſont entre des pierres amoncelées, une touffe d'herbe, &c. leur ſervent de retraite, & les dérobent à la vue de leurs ennemis; dans leur courſes, une armure quelconque les gêneroit, les rendroit plus peſans, & ils perdroient plus à être couverts qu'à échapper nuds en fuyant : d'ailleurs ils ſont, en quelque ſorte, cuiraſſés, & leur peau eſt une armure commode, ſuffiſante, qui ne gêne aucun de leurs mouvemens : mais dans leur premier état, dans celui de Larves, lents à fuir, peut-être tous ou probablement en grand nombre, privés de la faculté de voir, couverts d'une peau molle, ils ſeroient expoſés à un grand nombre de dangers. Ils courroient encore plus de riſques ſous la forme de chryſalide; privés de la vue, hors d'état de ſe défendre, & de changer de place, ils ſeroient dans cet état expoſés au froiſſement de tous les corps en mouvement, à l'attaque de leurs ennemis de toute eſpèce. C'eſt donc dans l'état de larves qu'ils travaillent pour leurs beſoins, pour leur ſûreté individuels, & pour la chryſalide, incapable de rien exécuter pour elle-même. Avant de m'occupper des travaux des larves, je ferai quelques remarques qui trouveroient difficilement place ailleurs. En général, les inſectes, parvenus à leur dernier état, ne travaillent pas pour leur ſûreté individuelle; ils n'en ont pas beſoin, comme nous l'avons vu : cependant ceux qui vivent en ſociété, comme l'*Abeille*, les *Guêpes*, les *Bourdons*, les *Fourmis*, qui bâtiſſent ou creuſent, & préparent des logemens pour leur poſtérité, en profitent eux-mêmes dans leur dernier état. L'Abeille trouve dans la ruche un abri, pendant la nuit, dans les jours de mauvais tems, durant l'été, une retraite contre la rigueur de l'hiver, & des vivres amaſſés pendant la belle ſaiſon, pour les tems de diſette. La fourmi paſſe l'hiver engourdie, au centre de la fourmilière qu'elle a ou creuſée, ou élevée, &c. L'Abeille & la Fourmi travaillent donc en même-tems, & pour elles & leur proſpérité : mais les Guêpes, les Bourdons, qui languiſſent au retour des premiers froids,

que leur continuité, ou leur degré de force augmenté, tuent dans la retraite que ces insectes ont préparée, où il ne survit que la mère en qui réside la conservation de l'espèce, ne travaillent en effet que pour la postérité; car tant que la saison est douce, ils se passeroient d'un abri qu'ils pourroient remplacer, comme les autres insectes, en se refugiant dans des trous, des fentes, des retraites toutes préparées, & qu'ils n'auroient pas construites; il n'est pas probable que celles qui sont le produit de leurs travaux, soient destinées au retour du froid, à prolonger une vie languissante; il ne paroît pas dans le plan de la nature, d'étendre une vie misérable qui ne peut être conservée, & qui doit nécessairement finir bientôt.

Les araignées qui ne changent pas de forme, qui ne sont couvertes que d'une peau molle, qui épient, attendent long-tems leur proie, & la prennent à un piége qu'ils lui ont dressé, comme certaines Araignées, celles en particulier qui habitent les maisons, se placent dans des angles, dans des recoins, dans des fentes, des trous, où aboutissent les rets qu'elles ont tendus, où l'ébranlement communiqué les avertit qu'une proie y a donné lieu au dehors: d'autres Araignées, comme l'*Araignée sauteuse*, qui s'élance sur sa proie, le *Faucheur* qui la poursuit, sont couvertes d'une peau qui a plus de résistance; elles sont obligées de courir sur les plantes, de s'y exposer en vue; mais elles sont mieux garanties, & dans les momens d'inaction, elles se cachent sous les plantes, sous les pierres, &c. Mais les Araignées qui vivent dans les campagnes, dans les jardins, qui y tendent des rets circulaires dans une position verticale, qui en couvrent, & en salissent, en embarrassent les arbres à la fin de l'été, ont le corps couvert d'une peau molle; elles sont fort exposées aux coups de vent, aux météores aqueux, au choc de différens corps, & à la vue de leurs ennemis, elles attendent fort long-tems au centre de leur filet, qu'une proie heurte & se prenne à quelque point de sa circonférence; elles n'ont de retraite que sous les feuilles, sous les angles que forment les branches; elles ne s'y retirent que par les plus mauvais tems, & elles demeurent le plus souvent exposées à tous les dangers qui les menacent: aussi, quoique les espèces parmi ces sortes d'Araignées, soient très-fécondes, quoiqu'il y ait un si grand nombre de jeunes à la fin de l'été, qu'il semble que leur postérité devroit couvrir la surface des arbres l'année suivante, il n'y a que peu d'individus à la fin du printems, au commencement de l'été, & un grand nombre seulement à la fin de cette saison. C'est que non-seulement le froid tue à l'automne les individus qui ont survécu, mais qu'un grand nombre de ceux qui sont nés de la ponte précédente, qui commencent à tendre leurs lacs en été, périt par divers accidens avant d'avoir atteint sa croissance, & de s'être reproduit.

Je n'entreprendrai pas d'épuiser la description des travaux que les larves entreprennent & exécutent pour elles ou pour la chrysalide dont elles doivent prendre la forme, je me bornerai aux plus remarquables.

Les larves qui ont le corps couvert de poils, ou d'epines qui les garantissent, celles qui sont nues, mais qui naissent parmi des substances au milieu desquelles elles trouvent en même tems & de la nourriture & un abri, n'ont ni besoin de rien exécuter, ni n'entreprennent rien; les premières supportent, sans incommodité, le choc ordinaire des corps qui peuvent les toucher, l'influence de l'air & la chûte des météores aqueux qui ne sont ni excessifs, ni trop violens ou trop répétés: les autres sont suffisamment à couvert par les substances qu'elles dévorent, & dans lesquelles elles s'insinuent: ainsi les Chenilles velues, les Chenilles épineuses, les larves qui vivent de chairs corrompues, dans les excrémens des animaux, au milieu des substances végétales qui se pourrissent, n'ont besoin de rien exécuter pour se mettre à l'abri; les dernières ne travaillent pas même en faveur de la Chrysalide, parce que leur peau qui étoit molle, sans résistance,

s'épaissit, se durcit, se dessèche & devient un têt sous lequel la Chrysalide sera en sûreté : leur précaution se borne ou à s'enfoncer au milieu des substances dont elles se sont nourries, & à s'y cacher sous leur épaisseur, ou à s'en éloigner pour se mettre à couvert sous une pierre, dans un trou, une fente, &c. Les larves qui vivent dans le bois, dans les semences, au centre des fruits, n'ont besoin, pour elles, que d'agrandir leur logement à mesure qu'elles croissent ; c'est ce qu'elles exécutent en même-tems qu'elles se nourrissent, en détachant autour d'elles les alimens qui servent à leur accroissement. Mais les larves qui sont nues, qui vivent non à l'intérieur, mais à la surface des substances dont elles se nourrissent, qui ne trouvent pas leurs alimens accumulés, mais qui les rencontrent disséminés & qui sont obligées, pour en faire usage, de passer d'un endroit à un autre, sont nécessitées à prendre, & prennent en effet, des précautions pour elles mêmes ; & en prennent en proportion de la sensibilité, de la finesse de la peau, de son manque de résistance. Ainsi, plusieurs Chenilles rases, telles que celles *du Papillon à queue du fenouil*, celles des *Papillons brassicaires*, *les Chenilles arpenteuses* & les Chenilles des *Papillons* Sphinx, &c., ne prennent pas d'autre précaution, celles des deux premières espèces, que de se tenir plus souvent en-dessous qu'en dessus des feuilles des plantes dont elles se nourrissent ; d'avoir, sur-tout, cette attention dans les momens d'inaction, ou ceux pendant lesquels elles ne prennent pas de nourriture : celles des deux autres espèces, dans ces mêmes instans, contractent tous leurs muscles à la fois, & font dans une sorte de tension ou de convulsion générale qui roidit tout leur corps, qui lui donne de la consistance & le met en état de résister : les Chenilles arpenteuses se collent contre l'écorce du tronc & des branches ; elles sont, en général, d'un ton de couleur grise ; appliquées sur l'écorce, elles en sont donc peu différentes, elles sont peu apparentes, elles frappent peu la vue, la tension générale de toutes leurs fibres les met plus en état de supporter le contact des corps qui peuvent les heurter ; elles ont donc peu à risquer pendant leur état de repos ; elles ne sont exposées que quand elles prennent des alimens, ou qu'elles passent d'un lieu à un autre ; mais elles ne mangent que par intervalles, avec rapacité & promptitude ; leur marcher est si prompt, qu'il est une sorte de course, & elles passent la plus grande partie de leur vie dans un état où elles ont peu à craindre ; les précautions qu'elles prennent leur suffisent donc, & répondent à leurs besoins. D'autres Chenilles arpenteuses se laissent pendre verticalement en en bas, retenues par les deux pieds de derrière, tandis qu'il y en a qui prenant une position directement opposée, se dressent perpendiculairement en s'appuyant sur les deux derniers pieds ; mais les unes & les autres sont, dans leur position, en un état de spasme & de rigidité ; tous leurs muscles sont en contraction. Les Chenilles des Papillons Sphinx ne mangent de même que par intervalle, & passent beaucoup de tems dans l'inaction ; tous leurs muscles sont alors aussi en contraction, & elles prennent l'attitude inclinée, le corps redressé à demi, & courbé en différens sens, ce qui a fait donner le nom de *Sphinx* aux Papillons dans lesquels elles se changent, & qui conviendroit mieux aux chenilles : celles-ci & les arpenteuses, qui se laissent pendre ou qui se dressent verticalement, ne sont fixes que par une base fléxible ; leur corps cède à l'impulsion qu'il peut recevoir ; le choc des corps en a moins d'effet & est a moins à craindre ; c'est le roseau qui s'incline & se redresse, sans souffrir d'avoir été fléchi. Mais cette position ne met pas à l'abri de la poursuite des ennemis, & laisse exposé à leur vue : les arpenteuses d'un ton de couleur obscure, se confondent aisément avec les mêmes branchages auxquels elles sont attachées, & ne sont pas faciles à distinguer que de près : mais les Chenilles des Sphinx ont des couleurs, plusieurs espèces en ont de brillantes ; elles restent donc exposées au risque d'être aisément apperçues.

Les Chenilles des papillons Brassicaires vivent

vivent le plus ordinairement de plantes, sous les feuilles larges desquelles elles trouvent un abri spacieux, & une ombre étendue qui les dérobe à la vue, & les garantit contre la chûte & le choc des corps; mais celles du Papillon à queue du fenouil ne se cachent & ne se mettent qu'imparfaitement à couvert parmi les feuilles étroites de la plante dont elles se nourrissent; elles ont des couleurs brillantes, & elles sont par conséquent fort exposées. Les papillons Sphinx, ceux à queue du fenouil sont beaucoup moins nombreux dans chaque espèce que les papillons brassicaires, quoique les Chenilles des uns & des autres soient rases, & se tiennent à la surface des feuilles dont elles se nourrissent. Peut-être la fécondité des Papillons est-elle la raison principale de cette différence, mais ne dépendroit-elle pas aussi, en partie, de ce que les Chenilles des Sphinx, celles du Papillon à queue du fenouil restent plus exposées à la vue de leurs ennemis, de ce qu'elles ont des couleurs brillantes, & qu'un plus grand nombre est détruit? Les individus sont beaucoup plus nombreux dans l'espèce du Sphinx du Troêne, dont la Chenille est d'un vert qui se confond avec le feuillage, & qui n'a qu'un trait rougeâtre de chaque côté du corps, qu'ils ne le sont dans les espèces du Sphinx du Tytimale, de la Vigne, dont les Chenilles ont des couleurs brillantes, & sont un signal qui appelle l'ennemi de loin. Ainsi l'éclat seroit dangereux & souvent funeste, même parmi les Chenilles.

Nous n'avons encore considéré que des larves, auxquelles, quoiqu'elles soient nues, il suffit, pour leur sûreté, de prendre par différentes circonstances quelques légères précautions; nous allons en examiner, soit de nues, soit de couvertes de poils, qui, pour se garantir, exécutent & renouvellent de longs & pénibles travaux. Nous reconnoîtrons que les premières y sont nécessitées par la délicatesse, la sensibilité de leur peau; les secondes, par les circonstances dans lesquelles elles se trouvent pendant leur vie.

Les teignes qui rongent les pelleteries & les étoffes de laine, celles qui se nourrissent & se vêtissent de feuilles, qui toutes sont des larves; celles des friganes, qui vivent, dans l'eau, &c. construisent des fourreaux à l'intérieur desquels elles sont garanties, les premières, de l'influence de l'air & des météores aqueux, toutes sont cachées à la vue de leurs ennemis, & protégées contre les froissemens, la pression, le choc des corps. Pour passer d'une place à une autre, ou pour manger, elles n'exposent au dehors qu'une partie de leurs corps; sa plus grande portion reste cachée dans l'étui qu'elles traînent avec elles ou elles pâturent autour de leur foureau sur les endroits où la partie qui en est sortie peut atteindre : dans le reste du tems elles demeurent retirées à son intérieur. Si le fourreau devient trop court ou trop étroit, dans le premier cas, elles l'alongent, dans le second, elles le fendent dans toute sa longueur pour y placer une pièce intermédiaire qui l'élargit; elles ne quittent point leur fourreau pour se métamorphoser, mais elles le fixent en quelqu'endroit où il soit lui-même à l'abri, hors de la vue de leurs ennemis, elles le ferment & elles y subissent leur changement en chrysalide & en insecte parfait : elles n'abandonnent donc leur fourreau en aucun tems, il leur est toujours nécessaire; si on les tire avec la précaution de ne pas les blesser, de ne pas même les froisser, qu'on les mette dans une chambre, sur une surface où elles ne trouvent pas de quoi se faire un nouveau fourreau, elles périssent en fort peu de tems; on ne prolonge pas même leur vie si on leur donne des substances dont elles se nourrissent & se vêtissent, mais en trop petite quantité pour subvenir à ces deux besoins. Il n'est pas à présumer que ce soit la diète qui les fasse périr si-tôt, puisque les autres larves en supportent sans peine une beaucoup plus longue; de plus, elles font servir le peu de substance qu'on leur fournit à commencer par se vêtir par préférence à le consommer comme aliment : enfin, quelque légèrement qu'on les touche elles donnent, par les mou-

vemens violens qui ſuccèdent, lès marques d'une extrême ſenſibilité ; elles s'agitent par l'effet du ſouffle ſeul, tandis que les autres larves, également nues, s'inquiètent à peine d'un pareil attouchement, & y paroiſſent fort peu ſenſibles. Ce ſont donc autant de preuves que les larves qui ſe conſtruiſent des fourreaux ne ſauroient ſupporter les teignes, le contact immédiat & l'influence de l'air, même dans une chambre, les larves des friganes, le contact auſſi immédiat de l'eau, & qu'elles ont la peau d'une extrême ſenſibilité. C'eſt donc cette conſtitution qui les oblige à ſe conſtruire des fourreaux & à ne jamais en ſortir.

Les larves du *Criocère* carmin & du *Criocère-porte-croix* de l'aſperge, celles des *Caſſides*, que M. de Réaumur a nommées *Hottentots*, ſont courtes, molles, preſque pulpeuſes ; leur peau eſt très-fine & fort ridée, elles ſe couvrent de leurs excrémens, ils ſont mols & viſqueux, leur anus s'ouvre en deſſus à l'extrémité du corps ; les larves des Criocères, en pinçant leurs excrémens entre les vides de leur peau, les font remonter juſqu'à leur tête, & parviennent bientôt, car ces larves mangent beaucoup, à s'en couvrir en deſſus & ſur les côtés ; elles les accumulent en les preſſant, & elles en établiſſent une couche épaiſſe au-deſſus de leur corps, ils forment une maſſe, & ils adhèrent entr'eux & à la peau par leur viſcoſité ; ils garantiſſent la larve du contact de l'air, de la pluie, ils amortiſſent par leur molleſſe l'effet du choc des corps, & ils cachent à la vue des animaux de rapine une proie ſucculente, très-lente dans ſes mouvemens, & ſans défenſe. Si l'on retire la larve de deſſous l'amas de ſes excrémens, qu'à meſure qu'elle tente de s'en couvrir, on les enlève, ſa peau, qui étoit ſouple, humide, ridée, ne tarde pas à ſe deſſécher, ſe durcir, ſe tendre, & la larve à périr. Le manteau toujours humide, qui empêche l'action deſſéchante de l'air ſur la peau lui étoit donc néceſſaire ; auſſi quand les excrémens trop anciens commencent à ſe deſſécher, la larve les rejette-t-elle par les mouvemens convenables de ſes anneaux, & les remplace-t-elle par des excrémens plus frais.

Les larves des Caſſides ne ſe couvrent pas immédiatement de leurs ordures ; un appendice bifurqué, incliné de l'extrémité de leur corps à la tête eſt une ſorte de toît portatif ſur lequel elles les dépoſent, les reçoivent, ſur le plan duquel elles gliſſent, s'arrêtent en avant par la rencontre de la tête & s'accumulent derrière les unes les autres.

On voit en grande abondance en été ſur l'herbe des prairies, ſur le gazon & différentes plantes dans les jardins, des amas de mouſſe blanche, ſemblables à de la ſalive battue & remplie de bulles d'air. Si le dégoût de la reſſemblance de ces amas avec une matière dont on reconnoît bientôt à leur grand nombre qu'il faut les diſtinguer, ne détourne pas de les examiner, on trouve à leur centre une larve ou une nymphe de procigale ; la larve n'a encore rien qui reſſemble à des aîles & à leur fourreau, & la nymphe a un commencement de l'un & de l'autre. On croit communément que l'amas au milieu duquel on les rencontre eſt celui de leurs excrémens ; mais le volume de ces amas en proportion de l'inſecte, la fluidité de la matière dont il eſt formé, la grande quantité de bulles d'air qu'il contient, me font penſer que ces amas ſont plutôt formés par les ſucs épanchés de la plante, que l'inſecte pique avec ſa trompe pour en pomper la ſève, que ſes excrémens ſont ſeulement délayés par ces ſucs & mêlés à leur maſſe ; cette origine explique pourquoi ces amas ſont remplis d'une ſi grande quantité de bulles d'air, car on ſait combien cet élément eſt abondant dans les végétaux & dans leurs ſucs. Quoi qu'il en ſoit, la larve & la nymphe de la procigale ont toute la partie poſtérieure du corps, qui en fait la plus grande portion, molle & pulpeuſe : ces inſectes ne marchent que très-lentement, ils avoient donc beſoin d'un abri qui conſervât la molleſſe, la ſoupleſſe de leurs membres & les dérobât à la vue de leurs ennemis : mais quand

les étuis & les aîles ont pris leur accroissement, ils couvrent autant qu'il le faut la partie postérieure du corps, & l'insecte qui a la faculté de voler, échappe plus aisément au danger; aussi ne se tient-il plus au centre d'un amas formé autour de lui, mais il vit à la manière des insectes en général, & ne prend que les précautions ordinaires de se cacher sous les feuilles, sous les angles des branches, &c.

La larve du Fourmilion est nue ou couverte de quelques poils qui ne sauroient guères la garantir, elle marche à reculons & fort lentement, elle vit de proie; elle ne pouroit l'atteindre en la poursuivant, elle ne la verroit pas & la suivroit par conséquent fort mal; elle ne la joindroit pas, quand même elle l'appercevroit, à cause de la lenteur de sa marche; elle lui tend un piége où elle se prend & se livre à la puissance de son ennemi: ce piége est un trou en entonnoir renversé, creusé dans un sable fin ou une terre sèche réduite en poussière; le Fourmilion se tient au fond, il y est caché; lorsqu'un insecte vient à passer sur les bords du trou, ou à s'y poser en cessant de voler, le terrein s'écroule, & l'éboulement entraîne avec lui l'insecte qui l'a causé, il tombe au fond du trou où le Fourmilion le saisit entre les deux branches de son suçoir: elles sont fortes & très-longues, elles ont un mouvement latéral & un mouvement vertical; le premier sert à saisir la proie qui tombe à leur portée, le second à lancer en l'air une pluie de sable ou de poussière quand l'insecte est assez fort pour s'accrocher aux côtés de l'entonnoir ou qu'il tente d'échapper en se servant de ses aîles. Il arrive quelquefois que la proie se fait long-tems attendre, mais la larve est en état de supporter une longue abstinence, comme on peut s'en assurer en la plaçant dans un poudrier couvert, où on ne lui donne aucun insecte, où aucun ne sauroit entrer, & où elle attend au fond du trou qu'elle creuse dans le sable qu'on a mis au fond du poudrier, l'occasion de saisir une proie. La larve du Fourmilion fournit un exemple frappant du rapport entre les besoins, les moyens d'exécuter & la nature du travail.

D'autres larves, d'espèces nombreuses & fort abondantes en individus, quoiqu'elles soient aussi nues, quoiqu'elles se nourrissent de proie, n'exécutent aucun travail pour se mettre à l'abri, ni ne dressent aucun piège; elles se refugient seulement dans des trous, des fentes, sous des pierres, &c., à la maniere la plus ordinaire, & poursuivent leur proie: mais leur peau est plus épaisse, elle est plus sèche, moins susceptible des impressions du contact, du choc & du froissement; elles ont de fortes mâchoires, qui sont des armes offensives & défensives, redoutables pour des ennemis de leur sorte, qui sont ceux qu'elles ont le plus souvent à combattre; enfin elles sont agiles, actives & courent avec vîtesse. Telles sont les larves des *Staphilins, des Carabus* de Linné, ou *Buprestes* de Geoffroy, des *faux Cassides*, des *Ditiques*, des *Hydrophiles*, &c.

Nous venons de passer en revue une partie des larves qui sont nues, & des précautions qu'elles prennent ou des travaux qu'elles exécutent chacune en raison de leurs besoins & de leurs moyens. Nous allons nous occuper de quelques-unes qui, quoique vêtues & couvertes d'un vêtement assez bien fourni, construisent, avec soin, des retraites où elles sont à l'abri contre les impressions de l'air, les météores, la poursuite de leurs ennemis; telles sont deux sortes de chenilles; la première est la Chenille que M. de Réaumur a nommé la *commune*, & les autres Chenilles sont celles qu'il a appellées *processionnaires*, d'après une des particularités de leur vie. La Chenille commune naît au commencement de l'automne; elle sort des œufs déposés près les uns des autres par une même mère; la famille est très-nombreuse; les individus qui la composent se réunissent pour filer en commun à l'extrémité des branches, sur presque tous les arbres indifféremment, un nid dans

lequel ils se retirent ; ils en sortent pendant le commencement de l'automne, pour ronger le parenchyme des feuilles dont ils se nourrissent, pour jouir de l'influence de l'air & du soleil quand il fait doux & beau ; mais ils rentrent la nuit dans leur nid, ils l'y passent toute entière, ainsi que les jours dans lesquels le ciel est sombre, l'air frais, le tems pluvieux, & ils n'en sortent pas de l'hiver ; ils recommencent leurs courses & leurs rentrées au retour du printems, jusqu'à ce que, devenus plus forts, ils se séparent, ils abandonnent le nid, ils vivent chacun de leur côté, isolés & à la manière des autres Chenilles velues. Les Processionnaires passent leur vie en société, n'abandonnent jamais leur nid, l'agrandissent à mesure qu'elles occupent plus de place en devenant plus grandes, & y subissent même leur changement en Chrysalides & en papillons, elles ne mangent que deux fois par jour, & elles ne sortent que pour manger ; leur pâture achevée, elles rentrent dans leur nid ou elles restent immobiles. Il est évident que les Chenilles de l'espèce appellée la *Commune*, qui naissent à la fin de l'été, qui n'ont acquis de la force qu'au printems déjà un peu avancé, auroient eu trop à souffrir si elles étoient restées exposées aux influences de la fin de l'automne & de l'hiver ; que la rigueur de la mauvaise saison les auroit fait périr, & que les oiseaux qui en sont avides, tels que les Mésanges, les Chardonerets, auroient aisément découvert & saisi, sur les arbres dénués de feuilles, les individus qui auroient résisté plus long-tems à l'influence de la saison. La longueur de la première époque de leur vie, à la seconde ou celle à laquelle elles abandonnent leur nid, leur foiblesse pendant la durée de cette époque, les risques qu'elles eussent courus expliquent donc pourquoi elles construisent un nid qui satisfait à leurs besoins. Quant aux processionnaires, on ne voit pas si bien d'ou vient elles rentrent dans leur nid ; même quand elles ont atteint toute leur vigueur : on sent bien que, passant la plus grande partie du tems dans l'inaction, elles sont beaucoup plus en sûreté dans un nid ; mais cette précaution semble avoir quelque chose d'excessif ; d'autres larves ou d'autres Chenilles qui passent aussi beaucoup de tems sans faire de mouvemens, ne la prennent point ; il est donc probable qu'elle n'est pas la seule raison pour laquelle les Processionnaires construisent un nid, qu'il satisfait encore a d'autres besoins que nous ne savons pas déterminer ; peut-être les Processionnaires ont-elles besoin d'un certain degré de chaleur qu'elles se procurent mutuellement comme le concours des Abeilles échauffe la ruche : c'est ce qu'on pourroit savoir en plaçant la boule d'un thermomètre dans un nid, en fournissant des alimens à des Processionnaires isolées ; si elles périssoient, il seroit démontré que le nid remplit quelque besoin indispensable, & si la liqueur du thermomètre y montoit, il seroit probable que ce besoin est celui d'un certain degré de chaleur. Je ne m'étendrai pas davantage sur les précautions que les larves prennent, sur les travaux qu'elles exécutent pour elles-mêmes, pour leur propre sûreté, pour remplir leurs différens besoins ; je remarquerai seulemeut que beaucoup de celles qui prennent le moins de précautions, qui n'exécutent aucun travail, y sont autorisées par les circonstances dans lesquelles elles naissent & vivent, ainsi que je l'ai dit au commencement de cet article, par la sûreté & les commodités qu'elles trouvent dans les endroits qu'elles habitent, ou au milieu des matières dont elles se nourrissent ; que quant aux autres qui, ne jouissant pas des mêmes avantages, qui étant nues, sans défense, ne paroissent ni plus prévoyantes, ni ne sont plus laborieuses, & restent, par leur négligence, par les circonstances dans lesquelles elles vivent, exposées à tous les dangers qui les menacent, telles qu'un grand nombre de Chenilles rases, les larves des *Mouches à scie*, &c. La durée de leur vie est très-courte, leur accroissement rapide, & le passage à l'état de nimphe fort prompt ; la brièveté du tems qu'elles passent dans leur premier état, diminue donc la masse des dangers, sur-tout pour l'espèce ; elle est conservée, elle est suffisamment riche en indivi-

dus, parce qu'ils reſtent peu de tems expoſés, & qu'il n'y en a qu'un petit nombre de détruits, d'enlevés, qui périſſent par des accidens que la durée du tems rend moins nombreux. Je paſſe aux précautions que les larves prennent, aux travaux qu'elles exécutent en faveur de la chryſalide. Il ne faut pas perdre de vue que la larve, la chryſalide, l'inſecte parfait ſont le même individu dans trois états différens, & que c'eſt, par conſéquent, pour lui qu'il travaille dans chacun de ces états.

Les larves dont la peau, lorſqu'elles ſont parvenues au dernier degré de cet état, ſe durcit, devient plus épaiſſe, ſe raccourcit & prend la forme d'un barillet, à l'intérieur duquel l'inſecte ſe métamorphoſe, n'entreprennent aucun travail avant de paſſer à l'état de chryſalide; elles s'enfoncent ſeulement plus avant dans les matières dont elles ſe ſont nourries; elles ſe cachent davantage ſous leur épaiſſeur, ou elles quittent ces matières & ſe retirent à l'écart ſous une pierre, dans un trou, une fente; elles ne portent pas leur précaution plus loin. Leur peau, qui s'eſt durcie, qui leur tient lieu de l'enveloppe de chryſalide, les garantit ſuffiſamment. On n'a pas, ce me ſemble, remarqué que ces larves ne changent point de peau, depuis leur naiſſance juſqu'au moment où ſon endurciſſement, ſa retraite la change en enveloppe de chryſalide; elle eſt toujours avant cette époque, molle, ſouple, humide à un certain degré; elle s'étend & ſe prête au développement de l'inſecte qui croît. La peau des autres larves, qui en changent pluſieurs fois, eſt au contraire sèche peu de jours après qu'ils en ont changé, elle n'eſt fraîche que les premiers jours, au moins à ſa ſurface; elle ne cède pas à l'accroiſſement du corps qu'elle couvre; ſa couche ſupérieure, qui eſt deſſéchée & dans une extenſion forcée, ſe fend, ſe ſépare de la couche inférieure, ſe retire, par ſon élaſticité, en un paquet vers l'extrémité du corps, où ſon adhérence eſt plus forte, & tombe bientôt. La ſeconde couche, qui ſe trouve, par la chûte de la première, expoſée au contact de l'air, ſe deſsèche, & finit par ſe fendre & tomber. La peau de ces larves paroît donc formée par des couches qui n'ont qu'une foible adhérence, & qui ſe ſéparent ſucceſſivement; quand la dernière eſt tombée, c'eſt alors que paroît l'enveloppe de chryſalide, d'abord molle & pulpeuſe, & que l'action de l'air deſsèche bientôt, qui ne tarde pas à prendre de la conſiſtance.

Il étoit donc néceſſaire que les larves prévinſſent les riſques qui auroient lieu en paſſant à cet état, & remplaçaſſent par des enveloppes factices les tégumens naturels qui ont été dépouillés; mais ce beſoin n'exiſte pas pour les larves qui n'ont pas changé de peau; la leur ſe ſépare à l'intérieur du corps qu'elle couvre; ſes couches qui ſe deſsèchent, contractent entr'elles une union plus intime; ſa conſiſtance plus forte, ſa texture plus compacte qui en réſultent, ainſi que de la retraite que prennent les couches dégagées du corps auquel elles adhéroient, la changent en une armure qui tient lieu, à la fois, & de tégumens factices & d'enveloppe de chryſalide.

Les larves qui changent de peau prennent des précautions avant de paſſer à l'état de chryſalide, qui dépendent de la durée du tems pendant lequel l'inſecte doit reſter dans cet état, des circonſtances dans leſquelles elles ont vécu. Ainſi pluſieurs eſpèces de Chenille qui deviennent des Papillons diurnes, les larves des *Coccinelles*, &c. qui ne doivent reſter que peu de jours dans l'état de chryſalide, ſe contentent de ſe ſuſpendre par le moyen de quelques fils entre leſquels elles engagent leurs pieds de derrière, aux branches, aux tiges, ou aux feuilles des plantes ſur leſquelles elles ont vécu; quelquefois elles s'accrochent à d'autres corps qui ſont voiſins: peu de tems après qu'elles ſe ſont ſuſpendues, la dernière couche de leur peau ſe fend, laiſſe gliſſer la chryſalide; elle eſt alors très-molle, elle pince entre les plis de ſa peau qu'elle contracte, la couche de la peau

qui vient de se fendre, qui est accrochée & retenue par les fils, elle se hisse à reculons, au haut de cette peau, & se fixe en engageant le crochet qui termine son corps entre les fils attachés sur la plante, ou quelqu'autre corps; sa peau perd bientôt sa souplesse, se durcit & devient une armure contre les froissemens légers, les courans d'air, la chûte des météores; mais c'est une armure foible contre l'attaque des ennemis, soit qu'ils enlèvent & engloutissent la chrysalide entière, comme certains oiseaux, soit qu'ils la déchirent & la dévorent par parties, comme les larves de plusieurs espèces d'insectes, ou qu'ils la percent pour y déposer des œufs, d'où sortent des larves qui dévorent à l'intérieur de la chrysalide, l'insecte qu'elle devoit défendre, comme le font les larves des *Ichneumons*, des Cynips. Les chrysalides demeurées à découvert, exposées à la vue, courent donc un grand nombre de hazards & de dangers; mais elles ne les courent que pendant peu de jours, leur grand nombre, le peu de durée du tems diminuent le péril, & assurent la conservation de l'espèce. Il périt beaucoup de ces chrysalides, mais il y en a assez qui s'échappent aux dangers, assez de conservées; les insectes parfaits qui en sortent sont en assez grand nombre pour que les espèces n'en souffrent pas, & que par leur fécondité, ils réparent la perte des individus. Il n'en seroit pas de même des insectes qui passent plusieurs mois, près d'une année même dans l'état de chrysalide. Ceux-ci auroient à souffrir de la révolution des saisons, des rigueurs de l'hiver auxquelles les premiers ne sont pas exposés, & la durée du tems rendroit les périls de la part des ennemis, bien plus redoutables; il y auroit bien moins de probabilité d'y échapper: il est donc nécessaire que les larves prennent en faveur des chrysalides des précautions dont celles-ci ont besoin: elles consistent en général à s'entourer d'une enveloppe qui garantisse de l'influence de l'air & des météores, qui dérobe à la vue des ennemis, qui rende leurs entreprises ou difficiles & capables de les rebuter, ou inexécutables suivant leurs forces, & les moyens qu'ils ont pour attaquer; l'exécution, le genre des précautions sont déterminés en particulier par les circonstances dans lesquelles les larves ont vécu, dans lesquelles elles se trouvent, & par les moyens ou les ressources qui existent en elles. Les larves qui habitent en terre, comme celles du *Hanneton*, ou dans des substances analogues, comme celles du *Monceros*, qu'on trouve dans le Tan ou le bois vermoulu, battent le terrein avec la partie antérieure de leur corps, l'écartent sur les côtés, le soulèvent & l'affermissent en le foulant, en le pressant avec la même partie; elles en augmentent la solidité en répandant sur les parois de la cavité qu'elles ont formée autour d'elles, une humeur visqueuse qui en agglutine, en lie les molécules, elles fortifient encore le terrein en y étendant, en y attachant quelques fils de soie, qui en rendent en même-tems la surface plus unie, & plus douce. Ce travail achevé, elles attendent l'instant de passer à l'état de chrysalide: la profondeur, l'obscurité de la retraite, mettent à couvert d'un grand nombre de dangers, la résistance de ses parois pare à beaucoup d'autres, à l'attaque d'un grand nombre d'ennemis foibles, & en rebute d'autres dans leurs entreprises. C'est donc un asyle tranquille, assuré contre l'influence de l'air, les rigueurs de la mauvaise saison, les météores, la poursuite d'un grand nombre d'ennemis; c'est tout ce que peuvent des larves qui ne trouvent en elles qu'une petite quantité de matière visqueuse, de sucs propres à en former & tendre quelques fils de soie: mais les larves en qui ces sucs sont abondans, qui d'ailleurs vivent au-dehors & à la surface de la terre, prennent un autre genre de précautions: elles consistent, en général, à construire une coque de soie, à se retirer au centre, & à y passer à l'état de chrysalide: mais la coque est placée différemment, suivant les substances dont les larves se sont nourries, les endroits où elles ont vécu, suivant le tems que l'insecte doit passer sous la forme de chrysalide; de même la texture, la force, l'épaisseur de la coque, varient se-

lon que l'insecte demeurera plus long-tems en chrysalide, & que la larve abonde davantage en sucs propres à en former de la soie : mais ces sucs sont toujours plus abondans dans les larves, dont l'insecte demeure plus de tems dans l'état de chrysalide. Rendons ces propositions plus sensibles par des exemples. La larve ou la chenille, que M. de Réaumur a nommée la commune, se change en un Papillon, après avoir passé quelques jours seulement dans l'état de chrysalide ; elle file une coque, d'un tissu lâche, peu épais, qu'elle attache à la bifurcation des branches, ou même à quelques feuilles, sans en craindre la chûte ; la larve ou chenille du Papillon, ou plutôt de la Phalène, *paquet de feuilles sèches*, une Chenille à aigrettes de l'orme fort grande, demeurent en chrysalide encore moins de tems que la Chenille appellée *la Commune ;* elles construisent une coque d'un tissu plus lâche, moins fourni ; la dernière ne s'entoure que d'une sorte de réseau flasque : toutes deux placent leur coque à terre sous la saillie de quelque tronc d'arbre, d'une branche ou d'une pierre. Si l'on examine ces chenilles prêtes à filer, on ne leur trouve que des réservoirs de la soie peu vastes ; si l'on examine au contraire la Chenille, du *grand Paon* de nuit, dans la même circonstance, on voit que les réservoirs de la soie sont si étendues dans cette larve, qu'ils occupent une partie de son intérieur, & que, proportion gardée, ils approchent d'être aussi grands que les réservoirs du *ver à soie*. Mais le Papillon grand Paon de nuit passe sept à huit mois en chrysalide : celle-ci a donc besoin d'être mieux abritée, plus sûrement garantie ; la larve quitte les arbres sur lesquels elle a vécu, cherche un trou, une fente dans une muraille, un abri sous l'avance d'une pierre, ou d'une corniche, elle s'y refugie & construit une coque d'un tissu serré, épaisse, impénétrable à l'eau, très-difficile à percer, à ouvrir, ou à déchirer, tant elle oppose de résistance. J'ai dit que les réservoirs de la soie, sont en proportion aussi grands dans la larve du grand Paon de jour, que dans celle du Papillon du ver à soie. Mais ce dernier Papillon ne passe, dans nos climats, que cinq à six semaines dans l'état de chrysalide ; ces cinq à six semaines sont au milieu de la plus belle saison ; cependant la larve forme une coque presqu'aussi solide que celle du Paon de jour. Le ver à soie paroît donc faire une exception ; pour en juger, il faudroit l'avoir observé dans les climats où il vit naturellement ; il est étranger dans le nôtre. Peut-être passe-t-il beaucoup plus de tems en chrysalide dans les lieux dont il est originaire, ce tems y est peut-être celui de la mauvaise saison, celui de ces pluies si abondantes à certaines époques dans les pays chauds ; ou le ver à soie est peut-être exposé à d'autres dangers que nous ne connoissons pas, qu'il ne court pas dans nos climats, où il vit à l'abri de nos propres toits ; il est bien vraisemblable que, demeurant dans son pays natal à l'air libre, il y passe plus de tems dans l'état de chrysalide, & qu'il court au moins par-là un danger plus long. Les larves des *Papillons Sphinx*, qui sont fort grandes, mais en qui la matière de la soie est fort peu abondante, dont le Papillon passe dans l'état de chrysalide à-peu-près autant de tems que le Paon de jour, & y passe la même saison, descendent pour se métamorphoser des plantes sur lesquelles elles ont vécu, s'enfoncent profondément en terre, & s'y construisent une retraite, ou sorte de coque, à la manière des larves qui ont vécu dans la terre ; c'est dans son sein que les larves, qui n'ont la faculté que de filer fort peu, dont l'insecte passe beaucoup de tems dans l'état de chrysalide, cherchent, en général, un asyle, & s'y en préparent un par les mêmes moyens que les larves qui y ont toujours vécu.

Plusieurs espèces de larves, qui ne sauroient de même filer que fort peu, n'entrent point en terre, mais elles fortifient leur coque, trop foible, par des fragmens de feuilles, de brins de bois, de grains de sable qu'elles lient ensemble. En général, la durée de l'état de chrysalide est courte

parmi ces espèces; mais si cette durée est longue, comme dans l'espèce de la *Frigane*, par exemple, dont la larve vit dans l'eau, & y passe à l'état de chrysalide, la matière de la soie est plus abondante dans la larve, elle file une coque plus achevée à l'intérieur, elle la fortifie au-dehors par des matières plus solides, plus rapprochées, en plus grand nombre, mieux jointes, plus solidement agglutinées; elle prend en outre la précaution d'attacher sa coque à quelque corps solide, & de la mettre sous son abri. Cependant il y a des larves qui ne paroîtroient pas avoir besoin de faire des coques, ni même de rien changer à la retraite dans laquelle elles se trouvent en passant à l'état de chrysalide, dont les unes font cependant des coques, dont les autres tendent des brins de soie autour de leur asyle. Telles sont parmi les premières les larves des *Ichneumons*, des *Cynips*, qui subissent leurs métamorphoses sous les tégumens des insectes dont elles ont dévoré la substance à l'intérieur; telles sont encore parmi les premières, les larves des fourmis, & parmi les secondes, celles des *Abeilles*, des *Guêpes*, &c. Mais les larves des Ichneumons & des Cynips, qui subissent leur métamorphose sous les tégumens de l'insecte dont elles ont dévoré la substance, n'auroient pour enveloppe ou que la peau flasque de la larve qui auroit servi à les nourrir, ou l'enveloppe grêle, sèche & fragile de la chrysalide, dont elles auroient consommé la substance. L'enveloppe de la première espèce, sans consistance, sans soutien, se seroit collé sur les chrysalides des Ichneumons, ou des Cynips, elle les auroit opprimé par son poids & les eût blessé par ses plis, ses rides, au moment où ces chrysalides ne sont qu'une pulpe organisée, dont les parties, sans résistance, peuvent être blessées, altérées dans leur arrangement par le plus léger contact: elles avoient donc besoin d'être protégées par une coque, quoiqu'en apparence ce secours semble leur être inutile. Les larves des fourmis exigent des soins qui ne sont pas nécessaires pour la plupart des autres larves, & dont les ouvrières s'acquittent; elles les transportent deux fois tous les jours, souvent davantage, du fond de la fourmilière sous ses couches supérieures, & les en rapportent sous les plus profondes; la première opération s'exécute quelques heures après le lever du soleil, & la seconde, quelque tems avant qu'il se couche; mais si le tems est variable, elle est répétée plusieurs fois dans la journée, selon que le ciel se couvre, ou qu'il devient serein, que l'air s'échauffe, ou qu'il se rafraîchit; lorsque quelqu'accident, quelqu'ennemi trouble la tranquillité de la fourmilière, porte le désordre dans son arrangement & la renverse, les ouvrières sauvent les chrysalides en les portant à l'écart; elles les rapportent ensuite à la fourmilière quand le danger est passé, l'ennemi retiré, ou mis en fuite, & le désordre réparé; c'est en les prenant entre leurs mâchoires, & les pressant doucement, que les ouvrières leur rendent ces différens services. Quelque mollement qu'elles les pressent, elles n'eussent pu, surtout dans les premiers jours, manquer de les blesser; ainsi elles avoient besoin, même sous l'abri de la fourmilière, d'une coque qui les garantît de l'effet des soins qui leur sont nécessaires.

Quant aux larves des Abeilles, à celles des Guêpes, &c. il n'en est peut être pas d'aussi délicates, dont la peau soit aussi mince, dont la substance ait aussi peu de consistance, & qui deviennent des chrysalides aussi vraiement pulpeuses, aussi prêtes de n'être qu'une matière liquide organisée; la cellule construite par les ouvrieres dans la ruche ou le guêpier, peuvent bien mettre la larve & la chrysalide à l'abri des dangers à craindre du dehors; mais les inégalités, la dureté des parois de la cellule, inévitables d'après la matière employée à sa construction, les excrémens rendus par la larve, dont quelques-uns auroient échappé à la recherche des ouvrières, avant de fermer la cellule, auroient suffi pour blesser les chrysalides au moment ou les larves passent à cet état; elles préviennent ce risque par une couche de soie sur laquelle la la chrysalide reposera mollement, & sans danger

danger d'être bleſſée. Je viens de donner une idée des précautions que prennent, des travaux qu'exécutent les larves, ou pour elles-mêmes, ou en faveur des chryſalides. Je vais en préſenter une de ce que les inſectes, en particulier, parvenus à leur état de perfection, & les animaux, en général, qui ont atteint l'âge de ſe reproduire, entreprennent & exécutent en faveur de leur poſtérité. Je continuerai, dans cet expoſé, de comparer entr'elles les différentes familles, les rapports entre les travaux, les beſoins & les moyens. Avant d'entrer en matière, je remarquerai que parmi tous les animaux, en général, c'eſt la mère ſeule qui prend tous les ſoins, qui exécute tous les travaux néceſſaires pour la poſtérité, excepté parmi le petit nombre d'inſectes qui vivent en ſociété, & la famille des oiſeaux dans laquelle les eſpèces forment non une aſſociation nombreuſe, mais une réunion de deux individus de ſexe différent, dont la durée eſt égale à celle de la ſaiſon qui permet de ſe reproduire. Dans les autres claſſes d'animaux, le mâle jouit, donne l'exiſtence & ſe repoſe : on diroit qu'il ne peut rien ajouter au préſent qu'il a fait, & que tout le reſte eſt au-deſſous de lui : ainſi le ſexe dont l'extérieur annonce la ſupériorité & la force ne travaille pas en faveur de ſa poſtérité, & fait le don le moins précieux ; car l'exiſtence ne ſeroit qu'un préſent inutile, qui n'auroit pas d'effet ſans les ſoins néceſſaires pour la conſerver ; le ſexe le plus foible ſe charge de tous les détails, exécute tous les travaux néceſſaires, rend des ſervices d'autant plus grands, que ceux qui les reçoivent en éprouvent le beſoin, & qui méritent d'autant plus de reconnoiſſance, qu'ils paroiſſent volontaires. Malheur à l'homme inſenſible qui refuſera au jeune animal de ſuivre ſa mère, de la careſſer par l'attrait du ſentiment, qui le verra traîné après elle, attaché par le dur lien de la foibleſſe & de la néceſſité ! d'ou vient proſtituer ſon génie à chercher des cauſes phyſiques qu'on ne pénètrera pas ; dont la pourſuite eſt horrible ſi elles n'exiſtent pas ; dont la découverte, ſi elles exiſtent, répandroit l'amertume ſur ce qui fait la douceur de la vie ! Homme ſimple & doux, j'aime mieux avec toi voir le jeune animal bondir d'alègreſſe à la voix de ſa mère, courir à elle, la careſſer, la ſuivre par l'impulſion du ſentiment ; la mère ſe complaire au milieu de ſa famille, & jouir, par tendreſſe, des travaux qu'elle exécute pour ſes enfans : la ſenſibilité mutuelle que je leur ſuppoſe avec toi, ou vraie, ou apparente, me conſole un inſtant de la dureté que je vois, d'ailleurs répandue ſans ceſſe ſur l'univers, en couvrir la ſurface.

Les femelles des grands quadrupèdes carnivores, prêtes à mettre bas, ne prennent pas d'autres précautions que de ſe retirer dans les endroits des forêts les plus fourrés & les plus ſolitaires : elles y cherchent un abri ſous la ſaillie d'un rocher, à l'entrée d'une caverne, ou ſous le penchant de quelqu'arbre courbé par quelqu'accident quelconque ; elles préparent le terrein, en écartant les corps qui pourroient nuire, en le foulant & l'applaniſſant ; c'eſt en cet endroit qu'elles donnent naiſſance à leurs petits, qu'ils ſeront reçus ſur la mouſſe & le gazon qui y ont crû naturellement, ſur les feuilles que le vent y a pouſſées, ou ſur un amas de litière que la mère y apporte & y étend quelquefois. Quand les petits ſeront nés, les ſoins de la mère conſiſteront d'abord à les ſéparer du *placenta*, en coupant le *cordon ombilical ;* une ſection trop prompte expoſeroit les petits à périr, en perdant leur ſang. La mère oblitère le cordon, le fait tomber par macération en le comprimant doucement, & pendant long-tems entre ſes dents ; elle dévore enſuite & le cordon & le placenta, ils auroient, en ſe corrompant, infecté l'air. Le goût naturel à la mère pour la chair, fait comprendre ſans peine qu'elle faſſe ce repas ; mais les femelles, qui, dans toute autre occaſion, ont de l'averſion pour la chair, dont l'eſpèce ne s'en nourrit pas, & ne vit que de végétaux, exécutent la même opération, & font le même repas dans la même circonſtance : le beſoin de prévenir la putridité eſt le même, & il commande plus impérieuſement que la ré-

pugnance pour la chair ; quelques eſpèces auroient pu porter à l'écart le placenta & le cordon, fouiller la terre & les enfouir ; mais le plus grand nombre des eſpèces n'auroit pas eu les moyens d'exécuter cette opération, elle auroit détourné la mère, & l'auroit forcée à s'abſenter dans un tems où ſa préſence ne ceſſe pas d'être néceſſaire à ſes petits. Les ſoins qu'elle continue de leur donner conſiſtent à les lécher, pour enlever le dépôt viſqueux des eaux dans leſquelles ils ont été plongés dans ſon ſein ; pendant ces différentes opérations elle communique à ſes petits, auprès deſquels elle ſe tient couchée, la chaleur dont ils ont beſoin ; elle leur préſente enſuite ſes mamelles, qui ſe rempliſſent de lait au même-tems que ſes petits ont beſoin de teter. Leurs premiers excrémens ſont liquides & viſqueux, il ſeroit impoſſible de les ramaſſer & de les rejetter, ils nuiroient & par leur humidité & par leur odeur, la mère à leur aſpect, ou n'éprouve pas de répugnance, ou elle la ſurmonte, peut-être même ont-ils pour elle de l'attrait ; elle les enlève & elle en nettoie la couche & le fondement de ſes enfans avec ſa langue. Quand, par la ſuite, les excrémens prennent de la conſiſtance, ou les petits les dépoſent ſur les bords de la couche, ou la mere, dans les premiers tems, les rejette avec ſes dents, ou les pouſſe avec ſes pieds au dehors & les écarte. Quant à l'urine, elle s'imbibe dans le terrein dans les premiers jours, & les petits la rendent enſuite ou ſur les bords de la couche, ou ils en ſortent pour la dépoſer ; s'il ſurvient quelque danger, la mère ſe lève pour les prévenir : s'il paroît quelqu'ennemi, elle s'avance à ſa rencontre, le combat & le met en fuite, ou ſuccombe ſous ſes efforts ; mais ni la ſupériorité de l'ennemi, ni l'intenſité du danger, ni la douleur des bleſſures, ne la déterminent à abandonner ſes petits, elle meurt auprès d'eux en les défendant. Cependant, la néceſſité de pourvoir à ſa ſubſiſtance & à la leur, la force de les quitter pour chercher une proie & s'en nourrir : elle s'écarte le moins, elle les rejoint le plutôt qu'il lui eſt poſſible ; elle ne s'éloigne qu'à la diſtance où elle peut entendre les cris de ſa famille ; mais ſi la diſette de proie, la chaſſe la conduiſent plus loin, ſes petits ont encore peu à riſquer ; leur couche eſt un lieu redouté des autres animaux carnaciers plus foibles, dont ils n'approchent pas volontiers, parce qu'il eſt incertain ſi la mère eſt abſente, parce que ſi elle l'eſt, ſon retour peut être prochain, & ce qui rend l'état des petits encore plus ſûr, parce que leur chair n'eſt pas, en général, du goût des animaux carnivores. Ainſi l'abſence de la mère, parmi les grandes eſpèces d'animaux carnaciers, n'accroît pas beaucoup les dangers que courent les petits. Quand ils commencent à grandir, & que le lait n'eſt plus pour eux une nourriture ſuffiſante, la mère leur apporte ou une proie entière, ou les membres de celle qu'elle a déchirée, & ils font curée dans la couche ; mais quand ils ſont en état de marcher, ils en ſortent pour ſuivre la mère, pour s'exercer & ſe fortifier autour d'elle, pour profiter de la proie qu'elle abat ; bien-tot ils s'eſſaient à pourſuivre celles qui ſont foibles, & ils en attaquent de plus fortes par la ſuite ; la mère les ramène d'abord tous les ſoirs, à la couche qui les a reçus en naiſſant ; mais quand ils ſont aſſez forts, ils paſſent les nuits ou à chaſſer avec elle, ou ils ſe repoſent en commun dans un lieu où ils s'arrêtent enſemble ; leur ſociété dure juſqu'à ce que les petits aient acquis à-peu-près tout leur accroiſſement, qu'ils commencent à ſentir un beſoin qui ſe renouvelle pour la mère : c'eſt celui de ſe reproduire ; ſon impreſſion plus vive que celle de tous les autres ſentimens, les fait oublier. La famille ſe ſépare, parce que ce nouveau ſentiment ne permet pas d'autre aſſociation que celle de deux individus de ſexe différent. La mère s'éloigne la première, parce que le beſoin commence par elle & lui commande plus impérieuſement ; ce ſont enſuite les jeunes mâles, parce que plutôt formés, ils ſont plus preſſés de jouir, & qu'ils cherchent des femelles plus âgées, qui répondent à leur deſir. Enfin les jeunes femelles ſe ſéparent, parce qu'elles-mêmes éprouvent le beſoin qui a diſperſé la famille. S'il en eſt quelqu'une parmi

les quadrupèdes, comme *le Chevreuil*, parmi les oiseaux, comme *le Pigeon & la Tourterelle*, dans laquelle les petits, naissans communément par couple, ordinairement mâle & femelle, demeurent unis toute leur vie, c'est que les deux jumeaux parviennent en même-tems au terme de leur accroissement, sentent ensemble le même besoin, & sont en état de répondre mutuellement à leurs desirs.

Un grand nombre des faits que je viens de rapporter, convient également non-seulement aux femelles quadrupèdes carnivores de taille moyenne, mais à celles des espèces les plus foibles; il convient de même aux femelles des quadrupèdes herbivores, quelque soit leur taille; tels sont le soin de retrancher le cordon ombilical, de prévenir les suites de sa putréfaction, ainsi que celle du placenta, d'entretenir la couche propre, d'allaiter les petits, de les réchauffer, de les défendre, de leur apporter de la nourriture selon son espèce, ou de les conduire pour en chercher avec eux, &c. Et tels sont aussi les motifs, la durée de leur union, telle est la cause de leur séparation. Je ne répèterai donc pas les faits généraux qui se retrouveroient dans l'histoire de chaque espèce; je ne m'attacherai qu'aux faits particuliers.

A proportion que les espèces sont moins fortes, les femelles prêtes à mettre bas, cherchent des retraites plus solitaires, plus cachées, plus profondes, & elles y préparent avec plus de soins une couche plus commode pour des petits plus délicats. Les femelles de moyenne taille entrent plus avant dans les cavernes, les antres, où elles se cachent dans le tronc des arbres creux, elles amassent des feuilles, des plantes sèches autour de leur couche, & l'en couvrent pour en dérober la vue, elles étendent sur le fond de la mousse ou d'autres matières propres à former un coucher mollet & chaud, quelques-unes le couvrent du poil qu'elles s'arrachent elles mêmes sous le ventre, & qui tient peu alors, à cause de la distention de la peau. Dans les momens d'absence elles couvrent leurs petits des mêmes matières sur lesquelles ils sont couchés, elles les dérobent à la vue des ennemis, & elles conservent la chaleur.

Parmi les espèces qui fouillent la terre pour s'y préparer des retraites en tout tems, ou qui habitent de même pendant toute leur vie dans des trous que les individus rencontrent & dont ils profitent, les femelles ou poussent leur fouille plus profondément dans des lieux plus solitaires, ou cherchent des repaires tout formés dans des endroits plus sombres, moins fréquentés; elles y préparent la couche de leurs petits en y portant les différentes matières qu'elles peuvent rencontrer, comme des feuilles sèches, de la mousse, des floccons de laine ou de poils qui se sont attachés aux haies, aux arbres épineux, aux halliers près desquels des animaux ont passé. Mais toutes ont soin de s'éloigner, autant qu'elles le peuvent, des lieux fréquentés par des animaux même de leur espèce; les femelles des espèces qui vivent, comme le Lapin, en une sorte de société, ou qui se retirent en commun dans le même repaire, lorsqu'elles sont prêtes à mettre bas, le quittent, s'en éloignent & préparent en un endroit, aussi caché qu'il est possible, une couche pour leurs petits. Les quadrupèdes & les animaux en général, excepté quelques insectes qui vivent en société, n'ont aucun attachement pour leurs semblables, ni aucun égard pour la foiblesse des petits de leur propre espèce. Il n'y a que la femelle en général, & parmi les oiseaux, le père & la mère à qui chaque famille soit chère. Non-seulement elle est indifférente aux autres individus de même espèce, mais il la détruisent pour peu qu'elle les importune, & plusieurs l'insultent sans sujet. C'est pour prévenir les suites de ce mépris ou de cette aversion des animaux en général pour les jeunes de leur espèce, & des cruautés des ennemis d'espèces différentes, que les mères prennent tant de soin de se retirer en des lieux cachés, d'y mettre bas leurs petits dans la retraite, & de ne les conduire, tant qu'ils sont foibles, qu'à

travers des lieux solitaires. La femelle du Lapin fournit un exemple remarquable de ces précautions. Prête à mettre bas, elle quitte le terrier, elle prépare à l'écart, dans le lieu le plus solitaire, une cavité peu profonde, ouverte, & non pas creusée en voûte comme le terrier, elle amasse autour des feuilles, des herbes sèches, elle en couvre le fond de la cavité, elle met par-dessus une partie des poils qui couvroient son ventre & qu'elle s'arrache; elle met bas ses petits, se couvre avec eux de feuilles, d'herbes, pour se dérober à la vue, & étend sur ses petits une partie des poils dont elle s'est dépouillée, elle les en couvre avec soin, & met par-dessus des broussailles toutes les fois qu'elle sort pour chercher de la nourriture, en sorte qu'on peut passer très près d'eux sans les appercevoir, & qu'on ne parvient qu'avec beaucoup de recherches à les découvrir, si l'on n'est secondé par des chiens dont la finesse de l'odorat leur indique le *rabouillet*. C'est le nom qu'on donne au repaire de la Lapine. Quelques femelles, comme celles des *Marmozes*, des *Sarigues*, ont sous la partie inférieure du ventre une peau qui laisse, entre sa surface & le ventre, un vide; les petits y passent, ou plutôt la mère les y loge après leur naissance; ils y sont à portée des mamelles : quand ils commencent à marcher & à courir, ils descendent de cet espèce de sac pour s'exercer autour de leur mère; au plus léger signal qu'elle leur donne à l'approche d'un danger qu'elle découvre, ils y rentrent, & la mère prend la fuite chargée de sa famille qu'elle emporte avec elle. Nous ne connoissons pas bien les habitudes de ces espèces, qui se trouvent en Amérique, où on les a peu observées, mais il est vraisemblable que leur manière de vivre les expose à des dangers fréquens, que les vivres dont elles se nourrissent ne se trouvent pas aisément, que les petits seroient demeurés trop long-tems privés des soins de leur mère pendant qu'elle eût cherché de la nourriture, & que c'est par ces raisons que la nature a préparé sous le ventre de la mère un asyle dans lequel les petits pussent se retirer, & à la faveur duquel elle pût les sauver, en les emportant avec elle dans la fuite qu'elle prend.

Les oiseaux apportent plus de soins, emploient plus d'industrie que les quadrupèdes à préparer pour leurs petits une couche qu'on nomme, par rapport aux oiseaux, *leur nid*. Parmi ces animaux, aimables à bien des égards, les deux sexes contractent, dans la saison de se reproduire, une union qui dure autant que les besoins de la famille à laquelle ils se préparent à donner la naissance, & l'un & l'autre partagent les soins nécessaires pour remplir les besoins des petits avant & après leur naissance. Ces besoins sont en effet de deux sortes : les uns regardent les petits avant qu'ils soient nés, pendant qu'ils ne sont encore que contenus dans l'œuf, les autres les concernent après qu'ils sont sortis de l'œuf. Les oiseaux qui se perchent placent leur nid sur les arbres, un grand nombre à la bifurcation des branches, près de leur extrémité, sous le feuillage le plus épais, ou plus près du tronc, sous l'abri de quelque branche supérieure; les uns au sommet des arbres les plus élevés, les autres sur des arbres beaucoup moins hauts, à moitié même de la hauteur de ces arbres, plusieurs sur de simples arbustes, parmi les haies & les buissons; il y en a qui le construisent même près de terre, & quelques-uns à terre même, au pied des buissons; plusieurs, comme le *Remiz*, le *Loriot*, en Europe, les *Troupiales*, en Amérique, le *Toucnam-corvi*, dans les Indes, suspendent leur nid aux branches des arbres. Tous ces oiseaux le composent de brins d'herbe sèche, de mousse, qu'ils transportent avec leur bec, & qu'ils entrelassent avec beaucoup d'art; ils fortifient l'extérieur, suivant la taille de leur espèce, les uns par le moyen de menues branches, les autres en y appliquant du *lichen*, qu'ils enlèvent sur le tronc ou les grosses branches des arbres; ils garnissent l'intérieur de crin, de poils, de laine, de plumes qu'ils trouvent & ramassent dans la campagne, le long des haies, sur les chemins, &c. Le mâle & la

femelle concourent à amaſſer les matériaux du nid; mais c'eſt la femelle qui contribue le plus à leur arrangement; elle les affermit en les foulant avec ſes pieds, èn les preſſant du poids de ſon corps qu'elle tourne en différens ſens, en les pliant ſous l'effort de ſes aîles qu'elle étend à demi; ces différens mouvemens conſolident les matériaux du nid en les rapprochant, en les uniſſant plus intimement, décident la forme ronde qu'il a à l'intérieur, & déterminent les dimenſions de ſa cavité : il eſt ordinairement plus ſpacieux à ſon fond que vers ſes bords, qui reviennent en recouvrement au-deſſus du fond, ſur-tout dans le nid des eſpèces plus petites & plus foibles. Il en réſulte que le nid eſt moins ouvert, moins acceſſible à l'air à ſon intérieur, que la pluie y pénètre plus difficilement, que les œufs & les petits y ſont plus chaudement; c'eſt principalement en étendant ſes pieds latéralement que la mère élargit le fond du nid, & en les relevant un peu, qu'elle ſoulève les bords & les approche en recouvrement du fond. J'ai dit principalement, parce que ces dimenſions ſont celles qu'elle trace dans le premier arrangement des matériaux.

Ce ſont les eſpèces plus grandes, dont le nid plus ſpacieux eſt plus difficile à cacher, qui le placent au ſommet des arbres les plus hauts, comme *la Pie*, *les Corneilles*, les oiſeaux de proie de taille ordinaire, &c. L'élévation ſupplée à la ſûreté que procure une poſition plus difficile à découvrir; les oiſeaux de moyenne taille, comme les *Grives*, le *Merle*, &c. ſe fixent ſur des arbres moins hauts, mais plus touffus, à travers les branches & le feuillage deſquels la vue perce moins aiſément : les plus petites eſpèces préfèrent les haies & les buiſſons, parmi leſquels le nid eſt plus à couvert & mieux caché.

Si l'on compare les nids des eſpèces dont je viens de parler, on pourra remarquer en général que les mieux faits, j'entends par cette expreſſion ceux qui ont le plus de ſolidité, qui donnent le moins de paſſage à l'air, dont les matériaux ſont mieux entrelacés, ſont ceux des eſpèces qui ont le bec plus long & plus fin; ce bec fait l'office d'une pince qui agit de plus loin, par un levier plus long, qui a plus de force, qui écarte moins les matériaux en s'introduiſant entre leurs couches. Ainſi le nid des *Fauvettes*, en général, & des oiſeaux à bec fin, eſt mieux conſtruit que celui des *gros-becs*, des *Pinçons*, du *Bouvreuil*, &c. Pour le ſuſpendre il faut néceſſairement employer plus d'art pour entrelacer les matériaux, d'abord autour d'une branche, enſuite entr'eux, ſuivant la longueur du nid, car ceux-ci ſont ordinairement oblongs. Le Loriot, les Troupiales qui ſuſpendent leur nid, ont le bec fort long, le Troupiale l'a de plus fort délié; ſon nid eſt plus ſolide & beaucoup mieux conſtruit que celui du Loriot, dont le bec eſt moins long & plus épais. Le Remiz, qui ſuſpend auſſi ſon nid, a le bec aſſez court, mais il eſt très fin.

Il y a des eſpèces qui, quoiqu'elles ſe perchent, ne placent pas leur nid comme je viens de l'expoſer; tel eſt le *Moineau-franc*. Accoutumé à ſe retirer dans des trous, des fentes, les cavités des vieux bâtimens, il y fait ſon nid & le conſtruit avec aſſez de négligence; il n'a beſoin de préparer qu'un coucher doux & chaud; les parois du trou contiennent les matériaux du nid qui ont à peine beſoin d'être joints enſemble; auſſi le moineau ſe contente-il à-peu-près de les ramaſſer & de les porter dans le trou où il a deſſein de nicher. Les *Pics*, les *Perroquets*, ne nichent pas non plus ſur les arbres, mais dans des trous, ou qu'ils y creuſent dans le tronc, ou qu'ils y trouvent déjà ouverts. Ce ſont les Pics qui creuſent les trous : ils ont le bec en forme de coin, très-fort & gros; il eſt propre à entamer le bois, à en rompre les fibres, à le creuſer, il le feroit peu à ramaſſer des brins d'herbes, & point du tout à les entrelacer. Les Perroquets, dont le bec eſt court, exceſſivement épais, dont les deux mandibules ſont crochues, ne pourroient entrelacer & lier enſemble au-

cune des matières propres à construire un nid, ils profitent, suivant leur taille, des trous que des Pics de même grosseur ont creusés l'année précédente ou au commencement de la saison, qui ne leur servent plus & qu'ils ont abandonnés. Les Perroquets de taille trop grande pour rencontrer des trous creusés par des Pics qui leur conviennent, ou élargissent ces trous quand il y peu à faire, ou nichent dans des arbres creux.

Les Hirondelles, dont le bec court, mince, plat, est sans force, ramassent de la terre que l'eau a détrempée, l'appliquent contre une muraille ou un rocher, & en bâtissent un nid qu'elles garnissent de quelques plumes à l'intérieur : c'est tout ce qu'elles peuvent faire dans nos climats septentrionaux. Mais dans les pays chauds de l'Amérique, où il croît des plantes dont les semences aigretées fournissent une houatte ou substance légère, facile à transporter, qui se feutre aisément ; il y a des Hirondelles qui emploient cette substance pour en construire leur nid : elles lui donnent une forme circulaire, pyramidale, & le fixent par sa base à la surface d'un bâtiment, d'un rocher ou d'un arbre.

Les oiseaux de proie diurnes de la plus grande taille, comme les *Aigles*, les *Vautours*, transportent quelques buchettes à la cime des rochers les plus escarpés, au haut des montagnes que ces oiseaux habitent, les posent en travers d'une éminence à une autre & étendent dessus quelques plantes sèches ; cet amas grossier, qu'on nomme *aire*, est leur nid ; il leur suffit, sa situation le met à l'abri des dangers à craindre de la part des animaux terrestres qui ne peuvent parvenir à sa hauteur, & la puissance de ceux qui le construisent assurent contre les autres oiseaux la tranquilité des petits auquel il est destiné.

Les oiseaux nocturnes auxquels l'obscurité ne cesse pas d'être nécessaire, construisent leur nid dans les antres, les trous de murs, les fentes, les troncs d'arbres creux où ils ont coutume de se retirer pendant le jour, suivant leur espèce.

Les oiseaux qui ne se perchent pas, placent la plupart leur nid à terre, mais dans des lieux & sur des terreins différens, selon leurs habitudes, suivant la nature des alimens dont ils vivent. Ainsi la Perdrix grise, qui habite les plaines, y fait son nid au milieu des terres ensemencées ; la Perdrix rouge, qui vit sur les terres en colline, le place parmi les broussailles ; *le Proyer*, *le Traquet*, qui habitent les prairies, nichent au milieu de l'herbe la plus touffue. Certaines espèces de Traquets, qui ne vivent que dans les bois, qui se tiennent communément sur les terriers des Lapins, & qui ne trouvent apparemment qu'en ces endroits les insectes dont ils se nourrissent ; les Bergeronnettes, qui fréquentent aussi les bois plus volontiers que la plaine, qui suivent les troupeaux pour prendre les mouches qu'ils attirent, construisent leur nid, les premiers toujours, & les secondes le plus souvent parmi la bruyère, le genet & les broussailles qui forment la lisière des bois, lieux près desquels les troupeaux viennent souvent paître.

Les Vanneaux, la Bécasse, le Bécasseau & tous les oiseaux qui se nourrissent de vers de terre, nichent ou dans les endroits des bois les plus humides, où la terre se conserve plus long-tems fraiche, où les vers en sortent plus constamment ; où ils font leur nid sur des terreins marécageux, parmi les herbes grossières qui y croissent. Tous ces oiseaux foulent seulement le terrein & l'herbe, au centre de l'endroit ou ils veulent construire leur nid ; ils entrelassent ensuite ou les brins d'herbe, ou les rameaux des halliers qui bordent l'aire qu'ils ont battu, ils les courbent au-dessus de cet aire, ils en font une palissade, & une sorte de toît, qu'ils écartent pour sortir, & qui se rapproche par son élasticité ; puis ils couvrent le fond & les côtés du nid de mousse, de crin, de laine, de poils, de plumes, &c., ou simplement de plantes sèches, suivant qu'ils sont d'espèces plus grandes &

plus fortes, ou plus petites & plus délicates. Cependant, il y a des oiseaux qui ne se perchent pas ordinairement, qui se nourrissent de Poissons, & qui fréquentent, par cette raison, le bord des eaux, dont les uns nichent sur la cime des arbres les plus hauts, & les autres sur le sommet des édifices les plus élevés. Tel est, dans nos pays le Héron; & dans ceux du nord la Cigogne. Leur taille, le volume qu'occupe leur nid, les feroit trop aisément découvrir à terre; ils y seroient trop inquiétés par le passage, le concours des autres animaux; d'ailleurs ils ont le bec très-long, fort effilé à proportion, propre à transporter & à mettre en œuvre les différentes matières propres à construire un nid; leurs aîles sont très-amples, & leur vol est prompt. Il leur coûte donc & peu de tems & peu de peine pour se transporter du lieu où ils ont établi leur nid, aux endroits où ils trouvent leur nourriture; enfin ils en apportent à leurs petits jusqu'à ce qu'ils soient en état d'en chercher eux-mêmes, & ce n'est que dans ce tems que les jeunes commencent à descendre sur le bord des eaux. Mais les autres oiseaux qui fréquentent également les eaux pour y chercher à vivre, placent différemment leur nid, d'après des circonstances différentes dans lesquelles ils se trouvent. Un grand nombre a les pieds palmés ou semi palmés, beaucoup plus en arrière qu'en avant, & hors du centre de l'équilibre; ces oiseaux auroient beaucoup de peine à se tenir sur les arbres; ils ne s'y perchent donc pas & n'y construisent pas leur nid; ils n'apportent point de nourriture à leurs petits, ils ne leur en dégorgent pas; mais les petits cherchent eux-même leurs alimens, presqu'aussi-tôt qu'ils sont nés, en suivant leur mère, & ils se jettent à l'eau avec elle; il falloit donc qu'il pussent descendre du nid presqu'en naissant. Le père & la mère le construisent ou à terre parmi les roseaux & les joncs qui servent à le cacher, ou sur des troncs d'arbres fort bas, tels que des saules, des osiers qui ont été souvent étêtés & d'où la descente ou la chûte, soit sur le sommet des herbes, soit sur la surface de l'eau même est sans risque pour les petits: on doit encore observer qu'une fois sortis du nid, ils n'y rentrent plus, mais qu'ils se reposent & couchent à terre parmi les joncs ou autres plantes, sous les aîles & les plumes de la mère qui les réchauffe. Les *Canards*, les *Oies*, les *Poules d'eau*, les *Plongeons*, les *Grèbes*, les *Foulques*, &c., sont, en général, dans le cas dont je viens de parler. Cependant, il y a quelques oiseaux palmés qui perchent, &, parmi ceux-ci, quelques uns qui nichent sur les arbres, tels sont les *Cormorands*, les *Anhingas*, le Canard de l'Amérique septentrionale, connu vulgairement sous le nom de *Canard branchu*, & nommé par M. de Buffon, *le beau Canard huppé*. Qu'on fasse attention à la position des pieds de ces oiseaux, on les trouvera avancés vers le devant, & placés au centre d'équilibre, à-peu-près comme dans les autres oiseaux qui perchent; l'histoire du Cormorand nous apprend de plus, qu'il nourrit ses petits en leur dégorgeant le poisson qu'il a pris. Quant à l'Anhinga, les naturalistes ne nous ont pas appris comment il mène & comment vivent ses petits. Il reste donc le Canard branchu; il se plaît dit-on, au haut des plus grands arbres: il y construit son nid: quand les petits sont nés, le père & la mère les transportent doucement, posés sur leur dos & en planant; ils les descendent du nid où ils ne retourneront plus, à la surface des eaux. La chose n'est peut-être pas impossible, mais elle a je ne sais quoi de merveilleux, qui paroît autoriser à en douter. Ne seroit-il pas plus vrai que les Canards branchus placent leur nid assez bas sur les arbres, comme beaucoup de Canards de nos climats, pour que les petits s'élancent d'eux-mêmes à l'eau?

Ce qu'on vient de lire concerne particulièrement les oiseaux qui vivent sur les eaux douces: ceux de mer ont coutume de se rassembler pour nicher sur des rochers à fleur d'eau, ou des islots isolés & déserts au milieu des flots: c'est un asyle environné de toutes parts: aucun animal n'y pénètre; l'homme même n'y aborde qu'avec peine, & rarement, la tranquillité, la sûreté y sont entières:

c'eſt peut-être une des raiſons pour leſquelles les individus ſont ſi nombreux, en général, parmi les eſpèces d'oiſeaux de mer, tels que les *Goelans*, les *Hirondelles*, les *Fous*, les *Manchots*, &c.

Tous les oiſeaux d'eau compoſent leur nid d'herbes ſèches & groſſières, comme les feuilles de roſeau, les différentes plantes aquatiques, quand ce ſont des oiſeaux qui fréquentent les eaux douces; *d'algue*, de *mouſſe* arrachée entre les fentes des rochers, quand ce ſont des oiſeaux de mer; la femelle d'un grand nombre s'arrache, au moment de pondre, les plumes ou le duvet ſous le ventre, pour en garnir l'intérieur du nid. Il y a quelques faits particuliers dans l'énoncé deſquels je ne ſuis pas entré, dont le détail me conduiroit trop loin. Je n'en rapporterai que deux. La poule d'eau, à qui la proximité de cet élément eſt apparemment ſi néceſſaire, qu'elle ne peut s'en éloigner en aucun tems, raſſemble ſur l'eau & joint enſemble des feuilles ſèches de roſeau, elle en compoſe un nid flottant, qui s'élève ou baiſſe ſelon que l'eau monte ou deſcend; mais pour empêcher que ou ſon cours ne l'entraîne, ou qu'il ne devienne le jouet des vents, elle l'attache par quelques feuilles longues liées d'une manière lâche, à la tige de la même plante, en ſorte qu'il peut hauſſer ou baiſſer ſans crainte qu'il ſoit entrainé ou pouſſé hors de ſa place. Le *Martin-Pêcheur*, qui ſe nourrit de Poiſſon, qui a le bec très-long, fort gros & très-pointu, creuſe un trou en terre le long des rives à pic, & y place ſon nid; il s'élance facilement des bords du trou, ou ſur l'eau pour ſaiſir la proie qui paroît à ſa ſurface, ou ſur les branches des arbres voiſins, pour épier la proie qui ſe montre; il ne l'a pas plutôt enlevée, qu'il eſt a portée de rentrer dans ſon nid ſans s'expoſer à la lenteur & au riſque d'un long vol, pendant lequel il pourroit être vu, enlevé lui-même par un oiſeau de proie, ou forcé de lâcher & de céder la capture qu'il vient de faire. D'ailleurs ſon nid eſt autant à l'abri & auſſi caché qu'il le puiſſe être. Mais il lui falloit, pour le placer avec tant d'avantage, un inſtrument perforatif, auſſi fort que l'eſt ſon bec, & conformé comme il l'eſt.

Les quadrupèdes ovipares, ſoit qu'ils vivent ſur terre, ſoit qu'ils vivent dans l'eau, les reptiles en général, & les vers proprement dits, ſoit qu'ils ſoient nuds comme les vers de terre, ou qu'ils vivent dans un tuyau ou une coquille, dépoſent leurs œufs ou dans des trous en terre, ou dans le ſable en des lieux peu fréquentés, ou dans la vaſe, ou entre les fentes des rochers, ce ſoin ſeul ſuffit à leur eſpèce. La temperature de l'atmoſphère communique au germe aſſez de chaleur pour le mettre en mouvement, & pour entretenir le développement & l'accroiſſement de l'embrion; les petits, en naiſſant, n'ont pas beſoin non plus d'une autre chaleur que de celle de l'atmoſphère, & ils ſont en état de chercher eux-mêmes leur nourriture. Suivant les voyageurs, *l'Autruche*, parmi les oiſeaux, s'écarte des animaux de cette claſſe, & ſe rapproche des quadrupèdes ovipares par le dépôt de ſes œufs dans le ſable; par leur abandon, le développement du germe par la ſeule chaleur de l'atmoſphère, & la faculté des petits de pourvoir a leurs beſoins au ſortir de l'œuf. Ainſi, ſelon le rapport des beſoins & des circonſtances, les habitudes des eſpèces les plus éloignées ſe rapprochent.

Les Poiſſons dépoſent leur frai, c'eſt ainſi qu'on nomme leurs œufs, ſur les plantes aquatiques, ſur les rochers couverts de mouſſes & baignés par les eaux, ou ſur quelqu'autre corps qui plonge dans l'eau; une viſcoſité qui lui eſt propre l'y cole, les œufs y croiſſent abandonnés du poiſſon qu'il les y a, pour ainſi dire jettés, & les petits y naiſſent. Le frai des poiſſons expoſé à la vue des différens habitans de l'eau, preſque tous voraces, à la gourmandiſe des oiſeaux d'eau qui en ſont avides, court donc de grands dangers: il en périt, ſans doute une portion conſidérable, & c'eſt pour cette raiſon, vraiſemblablement, que les poiſſons ſont, en général, ſi féconds, & plus que ne le ſont aucun des autres animaux. Cependant, malgré l'abandon

don du frai par les poissons & leurs négligence apparente à son égard, on doit remarquer qu'ils ne le déposent que sur des corps fixes auxquels ils puissent le coller, & qui l'empêchent de devenir le jouet des eaux; qu'ils le répandent près du bord, aux endroits accessibles à moins d'ennemis, & fréquentés par de plus foibles, par de plus aisés à rassasier: que les poissons de mer viennent fraier à l'embouchure des rivières & des fleuves, où les tempêtes & l'agitation des flots sont moins à craindre, & où les ennemis, qui ne se plaisent que dans les eaux salées, ne fréquentent que pour y déposer eux-mêmes leur frai.

Nous venons de voir quelles précautions les quadrupèdes prennent pour préparer une couche à leurs petits, les soins qu'ils leur rendent, & le tems que ces soins durent; les rapports entre les besoins de la famille & les facultés de la mère, chargée seule de veiller à sa conservation. Nous avons vu de même les précautions que les oiseaux apportent à la construction de leur nid, la manière dont ils le construisent, quelles sont les matières qu'ils y emploient, en quels lieux ils le placent suivant leur espèce; nous avons parlé des besoins des jeunes & des moyens d'exécuter dont jouissent le père & la mère qui partagent les soins nécessaires pour la couvée; enfin nous avons reconnu que les quadrupèdes ovipares, les reptiles, les poissons, les vers déposent leurs œufs en des lieux convenables à leur espèce, & que ce soin suffit pour que le germe se développe, que les petits sont, en naissant, en état de pourvoir à tout ce qui leur est nécessaire. Il nous reste à continuer d'observer les oiseaux dans la suite, des soins qu'ils donnent à la couvée, après la construction du nid, & à terminer cet article par l'exposé des précautions que les insectes prennent, ou des travaux qu'ils exécutent en faveur de leur postérité.

Quand parmi les oiseaux le père & la mère ont rassemblé les matériaux du nid, qu'ils l'ont construit, & que la mère surtout lui a donné la forme qu'il doit avoir, le tems de la ponte est très-proche: alors la mère garde le nid par intervalles pendant le jour, & elle y passe la nuit. Est-ce pour s'habituer à l'assiduité de l'incubation, ou, chargée du poids de ses œufs, se repose-t elle mieux dans son nid? A peine quelques jours se sont-ils écoulés, que la mère dépose un premier œuf; c'est ordinairement le matin, quelque tems après le lever du soleil. Cette opération est sans doute pénible; la dilatation de l'oviductus, des gouttes de sang dont la coquille de l'œuf est quelquefois mouchetée en sont un témoignage. Lorsque la ponte n'est que d'un petit nombre d'œufs elle a lieu de jour en jour, & elle finit le quatrième, si, comme cela est très-commun parmi les petits oiseaux, c'est le nombre des œufs d'une couvée; mais si la ponte est de beaucoup d'œufs, comme vingt & davantage, ainsi que la chose a lieu dans les espèces de la Perdrix, du Faisan, alors après quatre ou cinq jours de ponte continue, il y a un ou deux jours d'intervalle. Mais soit que la ponte s'exécute d'un jour à l'autre sans interruption, soit qu'il y en ait, la femelle qui a commencé à pondre, ne reste sur ses œufs que par momens, & ne couve pas assez de tems de suite pour que le germe commence à se développer par l'action de la chaleur. Ce n'est que quand la mère ne doit plus pondre qu'elle garde le nid avec assiduité; alors elle ne le quitte plus que par intervalles fort courts, & le germe commence à se développer en même-tems dans tous les œufs, aussi les petits en sortent-ils tous le même jour à quelques heures les uns des autres, & le plus souvent presqu'en même-tems. S'il y a donc des petits plus foibles que les autres, ce n'est pas qu'ils sortent des œufs pondus les derniers, que les petits plus robustes aient commencé à vivre plutôt dans les œufs qui ont été déposés les premiers; c'est que parmi les couvées, comme parmi les portées des quadrupèdes, il y a des individus plus ou moins robustes, sans qu'on puisse en déterminer la cause. Comment a-t-on d'ailleurs imaginé que les petits se formassent

plutôt par l'incubation interrompue de la mère, dans les œufs déposés les premiers jours, sans que le germe pérît par les intervalles de froid auxquels l'absence de la mère expose les œufs, sans que ces petits formés plutôt, rompissent la coquille avant ceux dont le développement auroit commencé plutard? N'est ce pas la formation achevée & complète du jeune oiseau qui détermine nécessairement sa sortie de l'œuf? puisque tous les petits d'une couvée rompent la coquille le même jour, c'est donc que les germes ont commencé à se développer tous en même tems; s'il y avoit quelque différence de tems dans ce développement, les petits, formés dans les œufs déposés les premiers, sortiroient de la coquille deux ou trois jours parmi les petits oiseaux, & dix-huit ou vingt jours dans les espèces de la Perdrix & du Faisan, avant les poussins nés des œufs pondus les derniers. En ne couvant que par intervalles jusqu'à ce que la ponte soit finie, la mère prévient l'inconvénient d'un développement du germe, d'une naissance de petits à tems inégaux. Il en auroit résulté du trouble, de la confusion dans la couvée, & peut-être l'impossibilité de l'élever. Des jeunes, âgés de plusieurs jours, eussent accablé sous leur poids des petits qui n'autoient fait que de naître; dans les espèces qui dégorgent de la nourriture, celle qui convient aux nouveaux nés auroit été trop peu substantive pour les petits plus âgés, & les alimens propres à ceux ci eussent été indigestes pour les autres: dans les espèces parmi lesquelles les petits cherchent eux mêmes leur nourriture en suivant leur mère, il y en auroit eu de nés & qu'elle auroit eu besoin d'accompagner hors du nid, tandis qu'elle n'auroit pas dû le quitter, à cause des œufs dont les petits n'auroient pas encore été sortis.

En vain objectera-t-on que dans les couvées des oiseaux qu'on nourrit, il y a des petits qui naissent à un, deux jours d'intervalle les uns des autres. Jugez-vous des animaux qui vivent en liberté, par ceux que vous avez réduits en captivité? Si vous les comparez pour en reconnoître les différences, cette méthode est sûre, autrement elle n'est pas bonne, & ne conduit pas à des résultats vrais. Au lieu du Serin qui vit dans l'appartement, examinez la Poule, moins éloignée dans la basse-cour, de l'état naturel; tous ses poussins sont nés au plus tard dans l'intervalle de douze ou quinze heures; la femme à laquelle le soin en est confié le sait, & si elle laisse jusqu'au lendemain les œufs dont il n'est pas sorti de petits, c'est par surabondance de précautions; mais passé vingt-quatre heures elle ôte tous ces œufs comme inutiles. L'attention de la mère de ne couver avec assiduité qu'après que la ponte est complète, étoit donc d'une importance extrême, & il est facile d'en juger par les inconvéniens qui auroient eu lieu si elle y avoit manqué par un attachement précoce & mal entendu pour sa famille. La durée de l'incubation varie, comme celle de la gestation, suivant la grandeur des espèces: les plus petites ne couvent que pendant douze à quatorze jours, d'autres pendant dix-huit, plusieurs pendant vingt à vingt & un jours, & quelques-unes jusqu'à vingt-neuf & trente. Pendant que l'incubation a lieu, la mère ne quitte le nid que le jour, jamais la nuit; elle ne se lève dans la journée qu'une fois ou deux pour chercher en hâte de la nourriture; dans plusieurs espèces le mâle lui en apporte par intervalles, & la lui présente sur le nid, mais pas en assez grande quantité pour l'alimenter; cependant ce n'est que parmi les espèces qui dégorgent des alimens à leurs petits ou qui vivent de proie. Les mâles ne fournissent rien aux femelles qui sont granivores & d'espèces qui ne dégorgent pas; elles pourvoient elles-mêmes à leur nourriture en totalité. Mais tous les mâles, excepté parmi un petit nombre d'espèces, se tiennent près du nid pendant le tems de l'incubation, ils volent à l'entour, ils veillent à sa sûreté suivant leur pouvoir. Une preuve qu'ils y veillent, c'est qu'ils s'agitent, c'est qu'ils donnent des marques d'inquiétude, qu'ils poussent des cris de plainte à l'approche d'un ennemi; qu'au lieu de prendre la fuite, ils vont à sa rencontre, ils volent autour de

lui, ils l'attaquent les premiers s'il n'eſt pas trop puiſſant, & s'il ne paroît pas impoſſible de le mettre en fuite : au lieu de la timidité & de la promptitude à fuir qui leur ſont ordinaires, les mâles oſent attaquer des ennemis plus forts qu'eux, devant leſquels ils euſſent fui de très-loin en toute autre occaſion. Ainſi des Moineaux, des Fauvettes oſent ſe meſurer à des Pie-grièches, & celles-ci à la plupart des oiſeaux de proie, & ſouvent le courage ſuppléant à la force, décide le combat en faveur du plus foible & de la cauſe la plus juſte. Mais ſi le mâle eſt abſent, s'il eſt vaincu & forcé de ſe retirer, la femelle, plus enflammée encore que lui, oppoſe plus de réſiſtance à l'ennemi, & ne lui cède ou qu'en tombant ſous ſes coups, ou parce que ſes bleſſures la mettent hors d'état de continuer le combat. Nous venons de nous occuper d'un moment de trouble & d'inquiétude. Mais dans les tems de calme, quand la tranquillité règne autour du nid, qu'il ne paroît pas d'ennemi & que le ciel eſt découvert & ſerin, le mâle ſe tient ſouvent poſé ſur quelque branche près du nid; il y fait entendre ſon chant ou les accens propres à ſon eſpèce dont la continuité eſt une ſorte de ramage. On a dit que c'étoit pour complaire à ſa femelle, pour charmer l'ennui de l'incubation. Mais qui ſait ſi la femelle s'ennuie, ſi un ſoin qui lui plaît, qu'elle prend librement, la contraint & lui coûte? Il n'y a pas d'apparence. Le mâle ne chante-il pas tout ſimplement parce que ſes beſoins ſont remplis, qu'il jouit de toute ſa vigueur, qu'il eſt par conſéquent heureux, & que le chant eſt l'expreſſion du contentement intérieur? C'eſt par cette raiſon qu'il chante hors de la ſaiſon des couvées; quand l'air eſt doux, que les vivres ne lui manquent pas, & qu'il ne fait pas entendre ſon ramage quand il ſouffre de la rigueur de la ſaiſon, que les alimens ſont rares, & qu'il n'eſt pas ſatisfait, parce qu'il n'eſt pas heureux. Quoi qu'il en ſoit, il paſſe les nuits près du nid, & continue la même manière de vivre pendant le tems que l'incubation dure.

Ce que je viens de rapporter ne concerne que les eſpèces qui s'uniſſent par couple, & dans leſquelles les deux ſexes contractent une ſorte d'union. Mais dans celles ou un ſeul mâle rend pluſieurs femelles fécondes, comme les eſpèces du Coq, du Faiſan, des Tétras, chaque femelle qui a été fécondée, qui ſent le beſoin de pondre, s'éloigne des lieux fréquentés par les mâles; elle cherche une retraite qui leur ſoit inconnue, elle prend autant de précautions contre leur rencontre que contre les ennemis de ſon eſpèce, & elle auroit en effet autant à en craindre: ils détruiroient ſon nid, ils caſſeroient ſes œufs ou donneroient la mort à ſes petits. Ils reſſemblent aux mâles des quadrupèdes, à qui les petits de leur eſpèce n'inſpirent aucun attachement, qui les maltraitent ſans ſujet, & ils pouſſent plus loin leur indifférence ou même leur haine. Comment, me dira-t-on, placez-vous le Coq parmi ces mâles dont les habitudes ſont barbares, le Coq qui vit au milieu de ſa famille, qui la défend, qui l'appelle pour lui diſtribuer les vivres qu'il a trouvés? Remarquez que ſon extérieur annonce plus d'autorité que d'attachement, que ſes mouvemens bruſques decèlent une violence qui n'eſt que contrainte, qu'elle éclate aux plus légers indices de manque de ſoumiſſion, qu'ils ſont punis par de rudes châtimens. Le Coq maltraite ſouvent la mère & les petits qui ſe ſont raſſemblés autour de lui à ſon appel : on diroit, à leur air ſoumis, à ſon maintien abſolu, qu'ils reçoivent ſes ordres plutôt que ſes dons. Je ne reconnois point à ces marques une famille chérie qui entoure un père ſenſible. La femme de baſſe-cour, qui connoît bien le Coq, parce qu'elle vit avec lui, le craint; elle prépare à ſa femelle un nid dans un lieu ſéparé, elle en interdit l'entrée au Coq, elle ne ramène à la baſſe-cour la mère & les pouſſins que quand ceux-ci ſont déjà grands, ou elle les y place ſous la mue qui les met à l'abri des accès de fureur & de violence du Coq. Enfin, la mère elle-même, ſi on ne lui a pas préparé de retraite, en cherche une quand elle s'apprête à couver. Elle ſe retire dans les lieux les plus ſolitaires, & le ſoin avec

lequel elle se cache annonce ses craintes; elle ne rejoint le Coq, elle ne ramène auprès de lui ses enfans, que quand ils sont en état de supporter son empire. C'est sa violence qu'elle redoutoit, c'est à lui qu'elle vouloit soustraire ses petits pendant qu'ils étoient foibles, car elle a moins à craindre dans la basse-cour que dans l'endroit où elle se cache, du Renard, de la Fouine, de la Belette, &c. de l'oiseau de proie & des différens ennemis de son espèce. La femelle du Coq connoît donc ses inclinations, elle le craint, & j'ai dû, d'après elle, lui assigner le rang dans lequel je l'ai placé.

Les exceptions dont je viens de parler, ces exemples d'un penchant féroce dans les mâles, sont d'autant plus extraordinaires parmi les oiseaux, que ce peuple a en général des habitudes douces, & que même, parmi les espèces qui vivent de proie, le mâle chérit sa famille, en prend soin & la défend. Est-ce, comme on l'a dit, parce que les mâles qui ont plusieurs femelles, sont plus ardens, plus impatiens de jouir, qu'ils s'irritent à la vue de leur famille, qu'ils maltraitent & détruisent des objets qui détournent, qui éloignent d'eux la mère, qui l'occupent & la soustraient à leur empressement? Cette cause de la férocité des mâles me paroît peu vraisemblable dans des espèces parmi lesquelles les femelles sont beaucoup plus nombreuses que les mâles, & ceux-ci, sans cesse, à portée de se satisfaire. Seroit-ce l'excès, l'abus outré des plaisirs qui rendroit atroce? Ceci est une interprétation morale qui ne peut convenir aux animaux. Incapables de vertus & de vices, il n'est point pour eux d'abus. Cette interprétation ne fournit donc pas la raison de la férocité des mâles; je ne crois pas non plus qu'elle dépende de l'ardeur immodérée de leur tempérament, parce que je vois d'autres mâles qui ne sont pas moins ardens, non seulement n'avoir pas les mêmes habitudes atroces, mais chérir leur famille : tel est, par exemple, le Moineau-franc. Tant que sa femelle ne fait que préparer son nid, il est plus agité, plus impétueux, il jouit plus souvent qu'aucun autre mâle; il souffre plus impatiemment l'approche d'un individu de son espèce; il est plus empressé à l'éloigner, & il le combat avec plus d'acharnement : tous ses mouvemens alors, la turgescence dans laquelle on lui trouve les parties de la génération, si on l'examine dans ce tems, annoncent l'intensité de ses besoins & la violence de ses desirs; cependant il devient tranquille aussi-tôt que la femelle a fini sa ponte; non-seulement il ne la trouble pas, mais il la seconde dans tous les soins nécessaires pour la couvée.

Cet exemple m'indique donc que la force des desirs ne rend pas atroce, & me dissuade de croire qu'elle soit l'origine de la férocité de quelques mâles parmi les oiseaux; férocité dont il ne me semble pas qu'on connoisse encore le principe.

J'ai parlé au commencement de cet article des soins que la couvée exige, depuis que la ponte est finie jusqu'à la naissance des petits : quand ils sont nés, la mère continue de leur procurer la chaleur nécessaire en gardant le nid; elle y entretient la propreté, en enlevant les excrémens de la même manière que la femelle des quadrupèdes : pendant ce tems elle nourrit ses enfans, selon l'espèce dont elle est, ou en leur dégorgeant de la nourriture, ou en leur apportant des vivres, comme des insectes mutilés, des vers, ou une proie plus forte. Si les petits sont en état de marcher ou de nager à la sortie de l'œuf, & qu'ils ramassent eux-mêmes leur nourriture, comme les *jeunes Perdreaux*, les *Canards*, le père & la mère les conduisent dans les endroits convenables, veillent à leur sûreté; la mère les rapelle souvent & les réchauffe sous ses plumes, sous ses aîles à demi étendues, en s'accroupissant. Le père & la mère les ramènent le soir au nid; la mère s'y place pour les échauffer, & le père passe la nuit auprès, ou si les petits, une fois sortis du nid,

n'y doivent plus rentrer, comme beaucoup d'oiseaux d'eau; la mère rassemble le soir ses enfans sur le rivage, à l'abri des plantes aquatiques, s'accroupit sur le terrein, tandis que les petits s'insinuent sous ses aîles & entre l'épaisseur de son plumage. Mais dans les espèces parmi lesquelles les petits ne sont ni en état de marcher au sortir de l'œuf, ni de chercher leur nourriture, la mère continue de garder le nid & de les nourrir, jusqu'à ce qu'ils puissent marcher, voler & commencer à ramasser eux mêmes des vivres; le mâle partage avec elle le soin de nourrir les petits, & dans quelques espèces, comme celles du Pigeon, de la Tourterelle, il continue de garder le nid, par intervalles, en faveur des jeunes, comme il l'a fait pour les œufs. A proportion que les petits deviennent plus forts, qu'ils se couvrent de plus de plumes, la mère est moins assidue à garder le nid: une remarque que l'on ne doit pas négliger, c'est que parmi les espèces qui nourissent leurs petits en dégorgeant, le mâle & la femelle ne donnent à leurs petits, dans les premiers jours, qu'une pulpe presque fluide, qu'à mesure qu'ils avancent en âge, ils leur dégorgent une nourriture plus solide, & qu'ils finissent par leur fournir des grains entiers, tels qu'ils les ont avalés & à peine amollis par un séjour fort court dans le jabot.

J'ai cru long-tems que le père & la mère dégorgeoient, dans les premiers jours, plus long-tems après avoir mangé, & plus tôt dans les derniers; que la pulpe à demi-fluide, nourriture pendant le premier âge, étoit le produit d'une digestion avancée, & qu'elle remontoit d'une dilatation membraneuse & musculaire située à l'extrémité du canal qui aboutit du jabot au gésier; j'avois été confirmé dans cette opinion, parce que j'avois toujours trouvé des grains fort amollis dans la partie du canal dont je parle, & une matière pulpeuse, blanche, à demi-fluide, & semblable à la substance que le pere & la mère dégorgent dans les premiers jours: je ne suis pas convaincu que cette opinion ne soit pas vraie, mais je suis prêt à en reconnoître la fausseté, si l'observation confirme la découverte suivante d'un célèbre anatomiste Anglois: il assure que dans le tems que les oiseaux dégorgent à leurs petits une matière pulpeuse, des glandes situées à l'entrée de l'œsophage, se tuméfient, se remplissent d'un fluide semblable à du lait, répondent aux fonctions des mammelles, & que la pulpe que les oiseaux dégorgent est un véritable lait. Nous retrouverons parmi les insectes des espèces qui dégorgent aussi les alimens dont ils nourrissent leurs petits, & qui leur en dégorgent de plus fluides dans les premiers jours. Nous en observerons d'autres qui amassent des alimens pour leurs petits, quand ils seront nés, & qui mettent les plus pulpeux à leur portée pour les premiers tems.

Il est probable, car je ne sache pas qu'on l'ait observé, que les oiseaux qui ne dégorgent pas, mais qui apportent des vivres à leurs petits, en choisissent de plus faciles à digérer à proportion que les petits sont plus jeunes.

Enfin, le tems arrive où les petits sont en état de quitter le nid; ils l'abandonnent ordinairement dans la matinée; c'est un instant de péril pour eux, & d'inquiétude pour le père & la mère; ceux-ci se placent à peu de distance du nid, à la vue de leurs petits; ils les invitent par des cris d'appel à les joindre; les jeunes y sont excités par le besoin de recevoir de la nourriture; ils essaient donc leur force, ils se risquent à sortir du nid, & ils s'élancent à la faveur de leur premier vol vers le père & la mère: ils en reçoivent quelques alimens: & ceux-ci se transportant aussi-tôt un peu plus loin, invitent de nouveau leurs enfans à un nouvel effort: quand ces premiers essais, répétés un certain nombre de fois, sont heureux, le sort de la famille du côté de ses forces est decidé, elle prend l'essor avec le père & la mère, pour continuer des volées qui deviennent de plus en plus longues:

mais il arrive quelquefois qu'en sortant du nid, ou dans les premiers essais, un petit plus foible ne sauroit se transporter jusqu'auprès du père & de la mère, qu'il s'abat, ou sur une branche plus basse, ou encore distante du but, ou que même il est entraîné par le poids de son corps jusqu'à terre; alors toute la famille se raproche de lui, & proportionne à ses forces les nouvelles volées, ses nouveaux essais; mais s'il s'est blessé en tombant, s'il est né mal conformé, & qu'il ne puisse, dans ce moment, ni par la suite, suivre la famille, le père & la mère ne la conduisent qu'à quelque distance, reviennent souvent à leur petit hors d'état de les accompagner, & ne l'abandonnent pas jusqu'à ce qu'il périsse d'accident ou de misère malgré leurs soins.

Cependant, les oiseaux qui dégorgent de la nourriture à leurs petits, ne leur en donnent pas en tout tems assez pour satisfaire leur avidité, il leur en refusent au-delà de leurs besoins; lorsqu'ils les nourrissent encore en les accompagnant, ils leur diminuent la quantité des alimens, pour les forcer à prendre l'habitude d'en chercher eux-mêmes, & ils les abandonnent au moment où ils sont en état de satisfaire eux-mêmes à leurs besoins. Parmi les espèces qui font plusieurs couvées de suite, le père & la mère quittent la première couvée en état de se passer de leurs soins, pour se préparer à une nouvelle ponte: les petits ne se séparent point; ils continuent de se suivre les uns les autres, peut-être par habitude, peut être parce qu'ils y trouvent quelques avantages. Les couvées de même espèce se réunissent plusieurs ensemble; c'est par cette raison qu'on voit les jeunes oiseaux voler par troupes sur la fin de l'été, pendant l'automne & durant l'hiver. Ces associations durent jusqu'au printems; les mâles & les femelles se séparent par couple, au commencement de cette saison, pour donner à des individus de leur espèce, dont ils vont devenir pères & mères, les soins qu'ils ont reçus eux-mêmes l'année précédente.

A la fin de l'été, les troupes sont nombreuses, mais elles le deviennent moins à mesure que la saison avance. Ce n'est pas qu'elles se divisent & forment des bandes à part, des pelotons séparés, c'est que la rareté des vivres, les rigueurs de l'hiver, les oiseaux de proie qui enlèvent chaque jour quelques victimes parmi ces troupes, diminuent progressivement le nombre des individus qui les composent. Si elles s'étoient conservées complètes de la fin de l'été au printems suivant, les nouvelles familles auroient produit une population si grande que les campagnes en auroient été dévastées, les animaux auxquels elle auroit donné la chasse, détruits, & qu'elle eût peut être péri elle-même, faute de vivres, au lieu d'assurer la conservation de l'espèce.

Les pères & mères qui ne font qu'une ponte, ne se séparent pas de leurs petits avant le retour du printems, & les petits ne les quittent pas; ils continuent de les suivre & de se rendre à leur cri d'appel. Ces oiseaux forment aussi des bandes, mais elles ne sont composées que d'une famille; ce n'est que quand le père & la mère ont tombé sous les coups des chasseurs, que lors que divers accidens ont réduit la famille à un petit nombre, qu'elle se joint à une famille plus heureuse parmi laquelle elle est souvent reçue; car il y a des familles qui restent isolées, réduites à trois ou quatre individus. Pendant cette longue association des pères & mères & des petits, & durant celle des oiseaux qui font plusieurs pontes, le mâle & la femelle veillent à la sûreté de leur famille; ils l'avertissent du danger qu'ils découvrent; lorsque les petits sont encore foibles dans les longues associations, & presque pendant toute la durée de celles qui sont plus courtes, à cause du nombre des pontes, le père trace à ses petits, que son cri a avertis du péril, la route par laquelle il est prudent de fuir; pendant qu'ils le suivent, qu'ils s'éloignent sur ses traces, la mère s'expose à la vue de l'ennemi, elle s'y offre même, & fuyant avec lenteur du côté opposé à celui par lequel sa famille cherche à échapper, feignant même souvent de

ne pouvoir fuir, elle cherche à tromper l'ennemi, à lui faire suivre une fausse voie, à l'attirer, à donner le tems à ses petits de s'écarter, de se soustraire au péril; il ne l'intimide pas pour elle, elle ne le connoît que pour ses enfans; souvent elle y succombe, souvent aussi elle ne réussit pas à tromper son ennemi; alors elle le suit, elle redouble d'efforts pour l'abuser, elle se repose sur le père du soin d'éloigner ses enfans, son retour vers eux ne feroit que les découvrir, Mais si elle n'a pas succombé sous les coups de l'ennemi, si sa feinte l'a trompé, si elle l'a conduit par une fausse voie, au moment où elle juge qu'un éloignement assez grand met sa famille en sûreté, e le se soustrait elle-même au danger par une prompte fuite; cependant elle fuit par un long circuit, en suivant des détours qui la font perdre de vue à son ennemi, & de façon qu'elle ne lui indique pas la retraite de sa famille qu'elle rejoint.

Peuple aimable, je ne me ferai point un plaisir de te voir tomber sous mes coups, je ne te dresserai pas de piège; je respecterai tes habitudes; elle me rappelle l'idée des plaisirs les plus doux; elles m'en offrent au moins l'apparence, je me plairai à t'observer; l'idée vraie ou fausse que tu es heureux, que tu l'es par les affections dont tes mouvemens me paroissent des signes extérieurs, me fait plaisir; elle me consolera, elle m'occupera agréablement quelques instans, elle me distraira des effets d'un spectacle opposé, dont la rencontre forcée m'attriste trop souvent.

Nous voici enfin parvenus, après de longs détails, aux insectes qui sont notre objet principal: mais, pour mieux connoître les soins qu'ils prennent pour leur postérité, pour en mieux juger en les comparant aux soins que les autres animaux prennent de leurs petits, il falloit suivre les détails dans lesquels je suis entré; il le falloit d'autant plus que nous allons retrouver parmi les insectes des exemples de ce que nous avons observé parmi les autres animaux, & de la conformité dans les circonstances, entre les exemples qui se correspondent.

Les insectes sont ou vivipares, & il n'y en a qu'un petit nombre, ou ils sont ovipares. Les insectes vivipares ne préparent point de nid pour leurs petits; ils les mettent bas dans les retraites qu'ils habitent eux-mêmes, ou sur les substances dont ils se nourrissent. Ils ont tout fait en leur donnant la naissance; les insectes nouveaux nés n'ont pas besoin de soins; ils sont en état de marcher, de fuir, à portée de la nourriture qui leur convient, la chaleur de l'atmosphère leur suffit; ils se dispersent donc chacun de leur côté, & se refugient dans quelque partie de la retraite où ils sont nés.

Les insectes ovipares ne prennent, en grand nombre, d'autres précautions pour leur postérité, que de déposer leurs œufs en des lieux convenables; cette expression suppose deux conditions; la première que les œufs soient, jusqu'à ce que les petits en sortent, à l'abri des intempéries de l'atmosphère, difficiles à découvrir, cachés à la vue des animaux qui les détruiroient, & exposés le moins qu'il est possible à leurs recherches; la seconde que les petits, en naissant, soient à portée de la nourriture qui convient à leur espèce. Ces deux genres de précautions sont plus simples ou plus recherchés & très-variés.

Quand les petits ne doivent rester que peu de tems cachés sous l'enveloppe de l'œuf, que les matières qui seront propres à les nourrir contiennent des sucs qui sont du goût de la mère, elle dépose ses œufs sur ces mêmes matières, sans beaucoup de soin pour les cacher. Ainsi plusieurs espèces de mouches font leur ponte sur les chairs en putréfaction, ou parmi les amas de fumier qui sont des substances propres à la nourriture de leurs petits, & dont les mouches elles-mêmes pompent les sucs avec avidité; leurs œufs, qu'elles jettent par grouppes sur ces substances, sont aisés à y reconnoître; mais la fermentation de

ces mêmes substances, la chaleur qu'elle produit, accélère le développement du germe si rapidement, que les vers sont souvent sortis des œufs en moins de vingt-quatre heures.

Lorsque la mère ne se nourrit pas de la même substance ou de la même manière que ses petits, le soin de déposer les œufs sur une substance, ou près d'une substance qui convienne aux jeunes vers pour les nourrir, est une recherche de plus. Ainsi le Papillon qui pompe le suc des fleurs de toute espèce dans les jardins, sur les prairies, les quitte, s'en éloigne, pour déposer ses œufs, ou sur la plante, ou sur l'arbre dont les feuilles sont la nourriture propre aux Chenilles qui sortiront de ses œufs.

Si la naissance des petits, dans le cas que nous venons d'examiner, suit de près la ponte, la mère ne prend guères d'autre précaution que de déposer ses œufs sur la plante ou sur l'arbre qui doivent fournir des alimens à ses petits; elle les place seulement plus souvent en dessous qu'en dessus des feuilles ou des branches; ils en sont plus à l'abri, & moins exposés à la vue; elle se contente de cette attention, sur-tout si la coquille des œufs a une consistance assez forte pour résister jusqu'à un certain point, & garantir la substance qu'elle contient. Mais si ce n'est que long-tems après la ponte que les vers doivent sortir des œufs, si ceux-ci doivent être, pendant l'automne & l'hiver, l'espoir de l'espèce dont les individus ont péri à la fin de l'été, & dont la conservation, pendant la mauvaise saison, la reproduction au printems, n'ont d'autre ressource que les œufs, alors la mère les place de manière qu'ils soient plus à l'abri, & moins exposés à être détruits par des accidens quelconques, sans oublier cependant la proximité des alimens dont les jeunes vers se nourriront. Elle dépose donc les œufs entre les gersures de l'écorce des arbres, dans des fentes, des trous qu'elle trouve sur les premières couches du bois, ou sous des pierres, des touffes de plantes sèches, ou entre les fentes des rochers & des bâtimens près desquels croissent des végétaux propres à nourrir ses petits, comme les murs d'un espalier, &c.

Les femelles dont nous venons de parler jusqu'ici, & toutes celles qui leur ressemblent, déposent simplement leurs œufs à la surface des corps; elles ne sauroient en faire davantage: elles manquent de moyens pour prendre d'autres précautions, & elles seroient, apparemment superflues pour le développement du germe. Mais il y a un grand nombre d'espèces dans lesquelles les œufs exigent des précautions plus recherchées, des soins particuliers; dans la plupart de ces espèces, les femelles ont des moyens qui manquent aux autres, & dans quelques-unes, la conservation des œufs est un effet de leur propre nature, de l'arrangement que la mère leur donne, de la substance dont elle les enduit. Nous allons donner des exemples de ces différens cas.

Le Papillon qui provient de la chenille appellée *la Livrée*, dépose ses œufs à la fin de l'été. Les Chenilles n'en sortent qu'au printems suivant, quand les feuilles commencent à pousser; la mère dépose cependant ses œufs en plein air, sans leur procurer aucun abri, elle les arrange en cercle autour d'une même branche sur laquelle leur amas forme une sorte d'anneau; le germe ne périt point dans ces œufs malgré les rigueurs du plus violent hiver, les larves en sortent vigoureuses au printems: mais les œufs ont une coquille fort épaisse & fort dure, la mère les presse les uns contre les autres, elle répand par-dessus une humeur qui, en se desséchant, forme une couche de vernis fort épaisse. Ces précautions dépendent, en partie, de la nature des œufs, en partie, d'un moyen particulier à la mère; elles suffisent pour garantir les œufs des alluvions, de la rigueur du froid, de la voracité des ennemis qui négligent les efforts necessaires pour entamer un amas aussi résistant, aussi peu considérable, & dont l'enveloppe a peut être un goût désagréable pour eux.

Un

Un autre Papillon dans lequel se change la Chenille connue sous le nom de la commune, depose ses œufs à la fin de l'été ; les larves en sortent de quinze jours à trois semaines après la ponte. Les œufs ont une coquille fort mince, très-peu résistante ; cependant la mère les dépose beaucoup plus souvent en dessus qu'en dessous des feuilles, & par amas propres à frapper la vue, à attirer les différens animaux, pour qui ils seroient une proie ; mais elle a les derniers anneaux du corps couverts de long poils très-fournis ; elle dépose ses œufs par lignes ou files parallèles ; elle alonge l'extrémité de son dernier anneau, la recourbe en dessus de son corps, s'en sert pour pincer, entre ses plis, les poils dont elle est couverte, & pour les arracher ; elle les place ensuite sur la première file d'œufs qu'elle vient de déposer, en les inclinant de manière qu'ils la recouvrent ; elle dépose après une seconde file d'œufs ; la pointe des poils se trouve prise entre la première & la seconde ligne ; ces œufs sont enduits d'une humeur gluante qui, en se desséchant, s'endurcit, colle & retient les poils ; ils garantissent les œufs des alluvions, & les cachent à la vue des animaux qui en seroient avides. Cependant, ces exemples n'en sont encore que de soins peu nombreux, de travaux faciles ; à mesure que nous avancerons, nous reconnoîtrons des précautions plus recherchées, des besoins relatifs aux œufs ou aux larves, & des moyens différens relatifs à la femelle.

Il y a des larves qui se nourrissent non à la surface, mais à l'intérieur des substances qui leur servent d'aliment ; la plupart des femelles, dans les espèces qui sont dans ce cas, ont une tarrière ; c'est un instrument propre à percer la substance dont la larve se nourrita, à former une ouverture proportionnée à la profondeur à laquelle il convient que les œufs soient déposés. Parmi d'autres espèces, quoique les larves ne vivent pas à l'intérieur, mais à la surface des substances dont elles se nourrissent, il est nécessaire que les œufs soient déposés ou à l'intérieur de ces mêmes substances, ou à l'intérieur de substances dont l'insecte qui y dépose ses œufs ne fait sa nourriture dans aucun de ses états. Les femelles, parmi ces espèces, ont des tarrières, où elles fouillent avec leur tête & leurs pieds de devant les substances mobiles & peu résistantes dans lesquelles elles veulent déposer leurs œufs ; elles s'enfouissent elles-mêmes sous ces substances, & l'on pourroit dire qu'elles se creusent un tombeau pour préparer un berceau à leurs enfans.

Les larves des Capricornes, celles des Leptures, &c. vivent à l'intérieur du bois sur les troncs ou les branches des arbres dont ils percent les fibres & s'en nourrissent ; les femelles ont des tarrières peu longues, mais assez pour percer les premières couches de l'écorce & y déposer leurs œufs. Les jeunes larves, qui ont des mâchoires très-fortes, se fraient une ouverture plus profonde : mais des petits qui naîtroient pressés les uns contre les autres, qui ont besoin chacun d'une retraite séparée, se nuiroient ; la mère ne dépose donc qu'un œuf au même endroit, elle les répand à des distances convenables sur le même arbre ou sur d'autres arbres de même espèce. Il en résulte & plus de commodités pour ses petits, & moins de déprédation pour chaque arbre. Cependant il y a des larves qui vivent à l'intérieur des substances dont elles se nourrissent, sans que les femelles paroissent, dans ces espèces, avoir de tarrières, & quoiqu'il y en ait qui n'en ont certainement pas. Dans ce cas les mères rentrent dans la classe de celles qui déposent leurs œufs à la surface des substances dont les larves se nourrissent, & celles-ci s'introduisent à l'intérieur de ces mêmes substances en les perçant à l'aide de leurs mâchoires. Tels sont plusieurs espèces de *Charançons*, les *Milabres*, &c. On trouve leurs larves dans le bled, la plupart des semences légumineuses, & dans différentes sortes de grains ; cependant les femelles de ces espèces ou n'ont pas de tarrières, ou elles en ont de si courtes, ou de placées de façon qu'on ne les a pas remarquées : la phalène appellée le *cossus*, dont la larve se nourrit à l'inté-

térieur du bois de saule, plusieurs espèces de teignes dont les larves pénètrent à l'intérieur des fruits nouvellement noués, & y trouvent leur nourriture; celles dont la larve ronge l'intérieur du bled, n'ont certainement pas de tarrière, à en juger au moins d'après la conformation ordinaire des insectes de même genre, & à moins que ceux dont je viens de parler ne fassent une exception, que les femelles n'aient peut-être une tarrière peu apparente, cachée à l'intérieur de l'*oviductus*, & qui ne paroisse au dehors que dans l'instant de la ponte; c'est ce qu'il faudroit examiner, ce qu'on seroit conduit à rechercher avec plus de soin, si, ayant enfermé des femelles après l'accouplement dans des poudriers avec des grains sur lesquels elles ont coutume de déposer leurs œufs, le microscope n'en faisoit pas découvrir sur la surface de ces grains, si on n'y appercevoit pas de trous, & si cependant, quelque tems après, on trouvoit des larves à l'intérieur des graines.

Un assez grand nombre d'espèces dépose ses œufs à l'intérieur de différentes substances, quoique les larves sortent des profondeurs où elles sont nées, & viennent vivre à la surface, & soit que les larves se nourrissent des substances à l'intérieur desquelles les œufs ont été déposés, soit qu'elles cherchent d'autres alimens après leur naissance. Cette précaution a-t-elle pour but de mieux cacher les œufs? On pourroit le croire, si les larves ne naissoient jamais que long-tems après la ponte; mais parmi les espèces, dont nous parlons, il y en a dans lesquelles la sortie des larves hors des œufs a lieu peu de jours après la ponte. Seroit-ce parce que les œufs ont besoin de l'humidité qui règne à l'intérieur des substances dans lesquelles ils sont déposés; que quand cette substance est organisée, la rupture de ses vaisseaux fournit un épanchement de sucs qui sont absorbés par les pores de la coquille, qui passent dans l'œuf & qui fournissent des alimens au germe qui se développe, au ver qui y est déjà formé & qui y prend de l'accroissement? Cette opinion paroît en partie fondée en ce qu'en général les œufs dont il s'agit sont enveloppés d'une membrane extensible plutôt que d'une coquille friable, en ce que plusieurs sortes de ces œufs paroissent croître & augmenter de volume du moment de la ponte à celui où les larves en sortent. Il sembleroit donc qu'il seroit passé quelque nouvelle substance à l'intérieur de l'œuf qui l'auroit accru; mais il est possible que l'expension d'une pellicule flexible ne soit due qu'à ce que les molécules contenues dans l'œuf, en développant la la larve, en occasionnant son accroissement, ont pris un arrangement différent, d'après lequel elles occupent plus de place & font paroître le volume de l'œuf augmenté, sans qu'aucune substance éttangère ait pénétré du dehors à son intérieur; ce changement, dans l'arrangement des molécules, étoit peut-être nécessaire pour le développement de la larve. Celle-ci ne pouvoit rester pliée sur elle-même, comme l'embrion dans le sein des femelles quadrupèdes, & dans l'œuf parmi les oiseaux; alors il falloit que la substance de l'œuf fût contenue par une membrane souple, extensible; il falloit, pour que cette membrane ne perdît pas ces qualités, que l'œuf fût déposé dans un lieu profond où le contact de l'air ne desséchât pas la membrane, où l'humidité qui l'environne conservât la souplesse, l'extensibilité de cette même membrane. Je laisse aux observateurs à décider par laquelle de ces raisons il y a des insectes qui déposent leurs œufs à l'intérieur de différentes substances, quoique les larves viennent en naissant vivre à la surface. Du nombre de ces insectes sont les *Mouches à scie*, les *Cigales*, &c. Les femelles ont une tarrière propre à percer par sa pointe, & qui, dentelée sur les côtés, fait en même-tems l'office de scie; elles percent l'écorce des jeunes branches, elles la fendent dans sa longueur & la détachent des fibres de l'aubier, en la soulevant jusqu'à une certaine profondeur; elles déposent leurs œufs sous l'écorce soulevée, fendue dans sa longueur, mais non coupée en travers, en sorte qu'elle continue de recevoir des sucs. Les œufs se trouvent donc placés dans un lieu humide où il trans-

pire même un épanchement du bois & de l'écorce : les larves en naiſſant ſortent ſans peine de cette retraite, & viennent chercher leur nourriture ſur le même arbre, ſous une portion de l'écorce duquel elles ſont nées ; elles la trouvent dans les feuilles qu'elles rongent & ſur leſquelles elles habitent. Les *Sauterelles*, les *Criquets*, les *Grillons*, ont des tarrières la plupart fort longues; ces inſectes dépoſent leurs œufs en terre profondément; il paroît que ce n'eſt que pour les mieux cacher ou les placer dans une atmoſphère humide dont ils ont beſoin, car les nymphes ſortent de terre en naiſſant, & viennent à ſa ſurface chercher leur nourriture ſur les plantes. Les *Hannetons* enfoncent en terre la partie poſtérieure de leur corps, terminée par un prolongement courbe, mince, applati, qui fait les fonctions de tarrière; mais d'autres Scarabés, dont les derniers anneaux arrondis ne permettroient pas qu'ils puſſent les introduire dans la terre, comme les *Monoceros*, les *Scarabés de la roſe*, &c. la fouillent avec leur tête & leurs pieds de devant, s'y introduiſent, s'y enfouiſſent & y dépoſent leurs œufs ainſi que les Hannetons. Les femelles des Tipules ont auſſi une tarrière, & l'enfoncent en terre dans les prairies pour dépoſer leurs œufs. Tous ces inſectes ont ſoin de faire leur ponte près du pied de quelqu'arbre ou de quelque plante dont les racines ſerviront de nourriture aux larves qui les rongeront & qui reſteront en terre juſqu'à ce que l'inſecte ait acquis ſon dernier degré de perfection.

Les faits que j'ai rapportés juſqu'ici fourniſſent l'exemple d'inſectes qui placent convenablement leurs œufs, ſuivant les beſoins des larves, la nature des œufs; qui prennent plus de précautions, qui montrent plus d'induſtrie, qui ont plus de moyens pour exécuter, ſuivant qu'il y a plus de beſoins à remplir. Nous en allons conſidérer de plus étonnans encore par le choix des endroits dans leſquels ils dépoſent leurs œufs. Les femelles des uns ont des tarrières, telles ſont celles des *Ichneumons*, des *Cynips*; elles s'en ſervent pour percer la peau des larves ou l'enveloppe de chryſalides d'eſpèces différentes de la leur, beaucoup plus grande & plus fortes. Elles ne font point de plaies capables de donner la mort; leur piqûre même n'eſt pas probablement fort douloureuſe, car l'inſecte qui l'éprouve la ſouffre ſouvent fort tranquillement; elle n'en eſt pas moins funeſte. La femelle, à l'aide de ſa tarrière, dépoſe ſes œufs ſous la peau de la victime qu'elle a choiſie : les larves naiſſent bientôt, & ſans que l'inſecte qui les porte dans ſon intérieur paroiſſe en ſouffrir, ſans qu'il ceſſe ſes fonctions, elles dévorent ſa ſubſtance. Si c'eſt une larve qui a été piquée, celles qui ſont nées à ſon intérieur ne bleſſent point les organes qui ſervent à la faire vivre, elles rongent les organes de la chryſalide qui auroit ſuccédé à la larve & la ſubſtance qui auroit ſervi au développement de celle-ci; la larve qui a été piquée parvient à ſon dernier terme, elle ſe ſeroit alors changée en chryſalide, elle finit ſans ſubir cette métamorphoſe, parce que la ſubſtance de la chryſalide qui lui auroit ſuccédé a été détruite. Si c'eſt ſous l'enveloppe de chryſalide que les œufs ont été dépoſés, les larves n'endommagent pas cette enveloppe, ni les organes qui la conſervent dans un état où ils ont beſoin elles-mêmes qu'elle demeure, mais elles dévorent les organes de l'inſecte qui ſeroit ſorti de la chryſalide, & la ſubſtance qu'elle contenoit pour la tranſmettre à ces organes, pour en produire le développement ; il ne ſort donc pas de la chryſalide un inſecte de l'eſpèce de celui de qui elle provient, mais un autre inſecte ou pluſieurs autres inſectes d'une eſpèce différente. Lecteur, dites-le vous même, quel eſt l'inſtinct ou la main inviſible qui conduit la femelle, qui lui fait diſtinguer la victime qu'elle doit choiſir, reconnoître l'endroit où elle doit la piquer, la profondeur à laquelle elle peut introduire ſa tarrière ſans lui cauſer la mort ? qui inſtruit la larve naiſſante à ménager, à reſpecter les organes qu'il lui eſt important de conſerver, à ne s'attacher qu'à ceux qu'elle peut, ſans danger pour elle, ſacrifier

à son appétit? Ainsi cet insecte qui n'est qu'un point, qui ne paroît que vil, quand on le suit, quand on l'observe, devient le sujet d'une profonde méditation. Mais suivons-en d'autres non moins étonnans, dans le choix des endroits où ils font leur ponte, & peut-être encore plus surprenans par les victimes destinées à nourrir leurs petits. Nous verrons un des quadrupèdes les plus grands & les plus fiers, un autre des plus prompts à la course, & deux autres que l'homme à pris spécialement sous sa garde, ne pouvoir échapper à la poursuite d'un foible insecte, être contraints de recevoir ses œufs à leur intérieur, nourrir ses petits de leur substance, sans pouvoir se délivrer de leur importunité, l'insecte qui les brave, pénétrer hardiment jusques dans les viscères de l'un, malgré sa résistance, & sortir tranquillement après une opération cruelle d'un lieu dont il ne sembloit pas qu'il dût oser approcher. Le genre de l'insecte dont je parle est l'*Oestre*. Il y en a plusieurs espèces. Ce sont des mouches à deux aîles, à peu près de la grosseur des *Bourdons* de moyenne taille, semblables à ces insectes par la quantité de poils qui les couvre, par la teinte de ces poils & les bandes de différentes couleurs qui les coupent; mais bien différentes en ce que les Oestres n'ont que deux aîles, point de trompe, & trois points ou enfoncemens au lieu de bouche. Tel est le genre d'insecte dont une espèce dépose ses œufs dans le *rectum* du Cheval, une seconde espèce dans les conques du nez du Mouton, une troisième dans la gorge du Cerf, & une quatrième sous le cuir des Bœufs.

Le Cheval connoît ce qu'il a à craindre de l'oestre. Lorsqu'il l'apperçoit il s'agite, il remue sa queue, il la balance pour l'écarter, il rue même quelquefois sans sujet au jugement de son conducteur; ses mouvemens n'intimident pas l'Oestre, il épie de quelqu'endroit voisin où il est posé, ou en voltigeant autour du Cheval, l'instant qu'il rend ses excrémens; il en profite, il fond sur l'anus qui se présente en dehors, il se place entre quelques-uns des plis qu'il forme, il s'y crampone; l'intestin qui s'est vidé est rappellé à l'intérieur par un mouvement naturel, il entraîne en rentrant l'insecte qui s'y est attaché, & l'introduit à l'entrée du canal intestinal sans le blesser, parce qu'il n'exerce qu'une compression douce entre des membranes molles & abreuvées de sérosité. L'Oestre, auquel le Cheval a procuré lui-même l'entrée dans le lieu où il vouloit pénétrer, remonte à quelque distance le long de l'intestin, & dépose ses œufs en faisant son trajet : l'impression de ses pieds, celle des poils dont il est hérissé sur une membrane aussi sensible que la membrane interne des intestins, excitent de vives douleurs dans l'espace qu'il parcoure, le Cheval en devient souvent hors de lui-même, il se couche, il se roule, il se relève sans que ses mouvemens inquiètent ni troublent le paisible insecte : il achève son opération, & quand elle est finie, il sort tranquillement, sans avoir éprouvé aucun accident, en se rapprochant de l'anus qu'il fait regagner. Mais il laisse ses œufs à l'intérieur & de nouvelles causes de douleurs : elles se font sentir quand les larves, peu de jours après la ponte, sortent des œufs, elles remontent souvent très-haut le long du canal intestinal, & s'y fixent à différentes distances les unes des autres; la partie de leur corps qu'on doit regarder comme la tête, est armée d'un suçoir & de deux crochets; les anneaux dont leur corps est composé sont bordés de poils roides, dirigés du côté de la queue; les larves alongent leur corps en avant, en s'appuyant sur les poils dont elles sont armées, elles se cramponnent ensuite avec leurs deux crochets, &, en se raccourcissant, elles se traînent en avant; ce sont ces mouvemens longs & irritans qui renouvellent les douleurs du Cheval, mais elles cessent quand les larves se sont fixées chacune à une place; il ne paroît pas qu'elles en changent alors, elles y demeurent attachées par le moyen des deux crochets & par l'appui que leur fournit les poils dont leurs anneaux sont bordés. Ni le mouvement péristaltique, ni le passage de la masse alimen-

taire ne font capables, le premier, de les détacher, le fecond de les entraîner; elles fucent ou le mucus des inteftins, ou le chyle dont elles font baignées, & elles parviennent paifiblement au terme de leur accroiffement. Quand elles l'ont atteint, elles fe retournent; alors le mouvement périftalrique, le paffage des alimens les portent vers l'anus, fans que la direction des poils s'y oppofe; elles y font conduites avec les excrémens, & elles fe laiffent rouler à terre : leur chûte ne les incommode pas, parce que leur corps eft fouple, parce qu'elles tombent fur des matières qui ont peu de réfiftance, & que leurs poils amortiffent en grande partie la force du choc. Elles fe traînent à terre pour fe cacher fous quelque pierre, ou pour entrer en terre & devenir chryfalide fous l'enveloppe de leur propre peau. Un fait remarquable dans l'hiftoire de ces larves, c'eft que baignées par le mucus des inteftins, par le chyle, leurs trachées en feroient bouchées, & elles périroient faute de refpirer, fi elles n'avoient de chaque côté de la tête une bourfe ou une demi-calotte qui couvre l'ouverture des trachées, qui permet à l'air de s'y introduire par une légère fciffure, mais qui en écarte le fluide qui les boucheroit, en détournant fon cours. Ainfi l'organifation particulière de ces larves correfpond de la manière la plus marquée à leur befoin, au fcit où elles font placées & où elles trouvent leur nourriture.

Un autre Oeftre s'introduit dans les conques du nez du Mouton, y dépofe fes œufs & fe retire. Les larves de cette efpèce reffemblent à celles qui fe nourriffent dans les inteftins du Cheval; elles remontent par les mêmes moyens des conques du nez dans les finus frontaux, & s'y nourriffent du mucus qui les enduit intérieurement; elles y prennent leur accroiffement, & quand elles font parvenues à fon terme, elles repaffent dans les conques du nez d'où elles fe laiffent rouler à terre pour fubir leur métamorphofe de la même manière que les larves qui ont vécu dans les inteftins du Cheval. Il ne paroît pas que l'entrée de l'Oeftre dans les conques du nez, le trajet de fes larves caufent de vives douleurs au Mouton; on lui voit quelquefois fecouer & tourner la tête fans qu'il ait de maladie, & particulièrement celle dont ces mouvemens font un fymptôme, on croit alors qu'ils font occafionnés par l'importunité, le picotement qu'excitent ou l'Oeftre, ou fes larves. C'eft à ces feules marques d'une légère incommodité que fe borne tout le mal que l'Oeftre paroît caufer au Mouton.

On trouve fréquemment au printems dans l'arrière-bouche des cerfs qu'on tue en cette faifon, une, quelquefois deux tumeurs fort confidérables, elles font formées par le gonflement du tiffu cellulaire; leur intérieur eft une forte de bourfe remplie de larves femblables à celles des *Oeftres*, c'eft pourquoi j'en parle en cet endroit. M. de Reaumur, qui a obfervé ces larves, n'a pu parvenir à connoître l'Oeftre qui leur donne naiffance.

Une quatrième efpèce d'Oeftre dépofe fes œufs dans l'épaiffeur du cuir des bêtes à cornes; les femelles de cette efpèce ont une tarrière avec laquelle elles ouvrent, elles percent & elles incifent le cuir; elles dépofent un œuf dans chaque plaie, car elles en font autant qu'elles pondent d'œufs; elles choififfent de préférence les jeunes bêtes, & peu de celles qui ont plus de deux ans, elles s'attachent fur-tout au bas du col entre les deux épaules. La plaie qui a été ouverte, & dans laquelle un œuf a été dépofé, refte fiftuleufe, elle ne fe ferme pas, parce que l'œuf eft un corps étranger qui empêche le rapprochement de fes lèvres; la larve qui fuccède à l'œuf, devient de même un corps étranger, & entretient par la même raifon la plaie ouverte. C'eft, fi l'on me paffe cette comparaifon, une forte de cautère; bientôt il furvient inflammation & fupuration; comme l'ouverture eft très-petite, le pus n'a pas d'iffue, il s'accumule dans la plaie, il fe forme une tumeur qu'il remplit, il macère les fibres, il en fait progreffivement tomber de nouvelles en fupu-

ration, il accroît le volume de la tumeur au-dehors par son expansion, par la place qu'il occupe, & sa cavité à l'intérieur par le délabrement des fibres; la larve qui est baignée au milieu du pus, dont les trachées sont garanties de son contact, le suce & s'en nourrit; son abondance devient plus grande à mesure qu'en croissant elle en consomme davantage, & la place qu'elle occupe devient plus spacieuse à mesure qu'elle a besoin de plus d'espace en grandissant. Lorsqu'elle est parvenue à son terme, elle s'approche davantage de l'ouverture de la tumeur, la fonte & la supuration y deviennent plus abondantes, l'ouverture s'agrandit, les bords s'en relâchent & s'amollissent, la larve les dilate, se fait jour en les écartant, & se laisse rouler à terre pour subir sa métamorphose à la manière des larves de son genre.

Quoique les tumeurs que causent les Oestres soient fort grosses, que leur nombre soit souvent fort grand sur le col d'un seul animal, les bêtes qui en sont chargées ne paroissent pas en souffrir : on a même cru remarquer que celles sur qui on en compte davantage sont les mieux portantes. Cette opinion peut être fondée, ou ce fait peut être véritable. En effet, les tumeurs sont, comme je l'ai déja dit, de véritables cautères, elles sont plus ordinaires sur les animaux qui pâturent dans les prés bas, dans des forêts marécageuses, lieux où l'air est plus chargé d'exhalaisons, où les animaux sont exposés à plus de maladies; seroit-ce à prévenir celles qui auroient eu lieu que les Oestres seroient destinés? L'idée de l'existence de ces maladies auroit-elle été la cause de la production d'une espèce, & de celle de la conservation des individus d'une autre? L'Oestre du Cerf, celui du Mouton, celui du Cheval, leur seroient ils aussi utiles, en paroissant se nourrir de leur substance; contribueroient-ils à leur conservation, en les délivrant de quelqu'humeur nuisible ou par son trop d'abondance, ou par ses qualités? Qui osera l'affirmer ou le nier, quand l'exemple de l'Oestre des bœufs semble l'indiquer? Ainsi, l'on reconnoît, quand on ne prononce qu'après avoir observé, que ce qui paroissoit une contradiction, ce qui sembloit nuire à la conservation des êtres, contribue à leur accord réciproque, à leur entretien mutuel.

Un très-petit nombre des insectes dont nous venons de nous occuper, survit de quelques jours seulement à la naissance de ses petits; tous ou presque tous meurent après avoir déposé leurs œufs, & avant que les larves en sortent; celles ci, par la position où la mère a eu soin qu'elles fussent placées en naissant, trouveront facilement tout ce qui leur sera nécessaire. Le soin, les précautions des insectes dont nous venons de parler, devoient donc se borner, comme ils se bornent en effet, à placer leurs œufs convenablement. Mais il est quelques insectes qui meurent peu après la ponte, qui ne voient point naître leurs petits, dont les larves ont besoin d'un logement, & ne pourroient pas le préparer; dont les petits se nourrissent d'alimens qu'ils ne pourroient ni trouver ni s'en emparer. Les mères, parmi ces espèces, préparent un logement pour les larves, & y amasse la nourriture qui leur sera nécessaire, à l'instant où elles naîtront, & pendant tout le tems qu'elles garderont leur première forme. Telles sont les *Abeilles* & les *Guêpes solitaires*. Il y en a un assez grand nombre d'espèces; toutes ont de fortes mâchoires, qui sont les principaux instrumens dont elles se servent pour les travaux qu'elles exécutent en faveur de leurs petits; les unes ouvrent la terre sur un terrein uni, & y creusent un canal cylindrique, les autres percent la terre coupée à pic, & la fouillent en creusant une galerie un peu tortueuse; il y en a qui entament le mortier, qui lie les pierres, & qui creusent un trou cylindrique entre les joints; une autre espèce s'attache au bois & le perce suivant la longueur des fibres.

Toutes apportent, & déposent à l'entrée du canal qu'elles ouvrent, les matières qu'el-

les détachent avec leurs mâchoires ; quand la galerie a des dimensions suffisantes en longueur & en largeur, la femelle qui l'a construite apporte au fond ou une pâtée qu'elle recueille sur les fleurs & qu'elle compose de leurs sucs, ou elle y dégorge une pulpe qui est le produit des alimens qu'elle a pris & qu'elle a en grande partie digérés, ou elle y transporte, suivant les espèces & le genre de nourriture qui convient aux larves, des insectes qu'elle a saisis au vol, qu'elle n'a pas blessés, qu'elle force d'entrer dans un tuyau où ils peuvent être contenus, mais où ils sont hors d'état de faire le plus leger mouvement ; elle les place de façon que la tête, la seule partie dont ils pourroient se servir pour se défendre, soit tournée du côté de l'ouverture du trou ; si elle y a déposé une pulpe, elle a rempli la partie la plus profonde d'une pulpe plus liquide, & la partie plus avancée d'une pulpe plus épaisse. Ces soins remplis, elle dépose un œuf au fond de la galerie ; elle revient à son entrée, elle ramasse des fragmens des matières qu'elle en a retirées, elle les porte, entre ses mâchoires, jusqu'à l'endroit de la galerie qu'elle a approvisionnée, & elle y construit une cloison qui forme une première cellule au fond du tuyau ; elle s'occupe ensuite à amasser de nouveaux alimens, à former une nouvelle cellule au fond de laquelle elle laisse un œuf ; elle parvient, de cette façon, jusqu'a l'entrée de la galerie, partagée en autant de cellules quelle avoit d'œufs à y pondre, & souvent en six, huit, ou dix. Une cloison qui mure au dehors la dernière cellule, ferme l'entrée du canal & des différentes cellules qu'il contient ; les larves qui naissent dans chacune, sont des vers très-foibles, dont la substance n'est presque que pulpeuse ; mais elles sont parfaitement à l'abri dans leur cellule ; elles y trouvent ou une pulpe liquide dont elle se nourrissent les premiers jours, & dont elles sont plus proches, ou une pulpe épaisse qui leur sert d'aliment à mesure qu'elles se fortifient, ou des insectes vivans, au lieu de corps morts qui les auroient infectés, mais des insectes hors d'état de se défendre par la position forcée qu'ils sont contraints de garder, & dont elles dévorent les parties les plus molles les premières ; à mesure qu'elles croissent leurs provisions diminuent & l'espace dont elles ont besoin devient plus grand ; enfin elles arrivent au terme de leur accroissement en finissant de consommer leurs alimens ; alors elles tendent quelques fils de soie autour des parois de la cellule, & elles passent à l'état de nimphe ; elles en sortent armées de mâchoires fortes comme celles de leur mère, & elles s'en servent pour démolir la cloison qui ferme leur cellule, en sortir, se répandre dans la campagne, & se préparer à exécuter des travaux semblables à ceux qui ont eu lieu pour elles.

Un fait qui ne paroît pas éclairci dans l'histoire de ces insectes, est de savoir si chaque femelle ne creuse qu'une galerie, & ne pond que de huit à dix ou douze œufs ; ou si la vie des femelles, plus longue que celle de beaucoup d'autres espèces, leur permet de creuser successivement plusieurs galieries, & de faire différentes pontes. La fécondité ordinaire aux insectes, le grand nombre d'individus, d'Abeilles & de Guêpes solitaires répandues dans les campagnes, sont des motifs de croire cette supposition fondée ; mais il faudroit que l'observation décidât de sa réalité ou de son défaut de vérité.

Les insectes dont il nous reste à parler, survivent à la naissance de leurs petits ; ceux-ci sont très-foibles en sortant de l'œuf, incapables de pourvoir à leurs besoins. La mère, si c'est une espèce dans laquelle les individus adultes vivent isolés, prend soin des petits ; mais si c'en est une dans laquelle les individus passent leur vie en société, des insectes qui n'ont pas de sexe prennent soin des jeunes, & pourvoient à toutes leurs nécessités. Ce sont ces deux sortes d'insectes qui exécutent les travaux les plus considérables, les plus compliquées, ceux qui paroissent le produit de plus d'industrie, & pour lesquels il faut employer plus de moyens, se servir d'instrumens plus variés. Je vais suivre une par-

tie de leurs opérations, en commençant par ceux dont les soins pour leurs petits exigent les travaux & les attentions les moins considérables.

Les Araignées, celles même qui ne tendent pas de toile, filent une sorte de bourse pour y déposer leurs œufs. La mère, quand elle a fait sa ponte, transporte par-tout avec elle la bourse qui contient le dépôt de ses œufs, elle la charge avec ses deux pieds de derrière, sur l'extrémité de son dos, & l'y soutient avec ces deux mêmes pieds; lorsque les petits sont nés, ils sortent de la bourse; si c'est une espèce qui tende une toile, ils se répandent sur celle que la mère a filée, & ils y profitent des proies qui s'y embarrassent; si c'est une espèce qui ne file pas, qui saisisse sa proie en la suivant & s'élançant sur elle, les petits accompagnent leur mère & sucent la proie qu'elle a arrêtée; mais ni dans l'une ni dans l'autre espèce, la mère ne perd jamais la bourse de vue & ne s'en dessaisit, elle la tient toujours prête au besoin : reconnoît-elle quelque menace de danger, aussi-tôt un signal rassemble ses petits, ils rentrent en hâte dans la bourse, elle s'en charge & fuit avec sa famille qui ne pourroit la suivre. Cette union des petits entr'eux & leur mère, dure tant que les petits sont foibles, que leur manque de force ne leur permet pas de développer leurs habitudes féroces & sanguinaires; car ce sont celles des Araignées parmi lesquelles les individus même d'espèce semblable, s'entre-déchirent & se dévorent les uns les autres. Quand les petits, déjà forts, ne pourroient plus rester en société sans commencer entr'eux des combats qui finiroient par leur destruction, & qu'ils sont chacun en état de pourvoir à leurs besoins, ils quittent leur mère, ils se séparent & vont vivre éloignés les uns des autres.

La Courtilière, cet insecte, l'un des plus grands de nos climats, si redouté des cultivateurs à cause des ravages qu'elle exerce dans les potagers & les parterres, plus favorablement traitée qu'aucun autre insecte pour fouiller la terre, la creuse à une profondeur assez grande, prépare au fond de l'excavation qu'elle a formée, un nid qu'elle compose de mousse, elle y dépose ses œufs, & suivant que l'air est frais ou chaud, sec ou humide, le matin & le soir, elle porte ses œufs, qu'elle tient doucement entre ses dents, près de la surface de la terre au haut du nid, pour leur faire éprouver l'influence favorable de l'atmosphère, ou elle les redescend au fond, pour les garantir de l'intempérie. Elle n'exécute ce travail qu'une fois chaque jour, si l'état du ciel est constant, mais s'il est variable, elle le répète autant de fois qu'il arrive des changemens dans l'atmosphère.

Les Fourmis qui habitent nos climats, ou creusent en terre des chemins qui aboutissent à des excavations qu'elles ont formées, & qu'elles remplissent de fragmens de toute sorte, ou elles élèvent à la surface de la terre des monceaux de ces mêmes fragmens; les cavités qui en sont remplies, les amas plus ou moins élevés qui en sont formés sont l'habitation des Fourmis, le lieu destiné à élever les petits. C'est à eux qu'il est consacré spécialement & pendant la belle saison; c'est pour eux qu'il a été préparé, car les Fourmis pourroient vivre hors de cet asyle, & n'y habitent pas quelquefois pendant l'été, sans en souffrir; elles n'ont besoin de s'y retirer que pendant l'hiver. Ces fourmilières, formées de fragmens de toute espèce, qui semblent amoncelés au hasard, ne présentent que l'idée d'un travail sans industrie. Il paroît suffire que les Fourmis ramassent avec leurs mâchoires & transportent les fragmens qu'elles déposent en un monceau; mais quand on considère ce qui se passe au milieu de ces amas, quand on voit un peuple innombrable y aller & venir librement, y charier diverses substances dont il est chargé, sans que l'amas s'écroule, sans que les fragmens dont il est composé roulent sur ce peuple qui est en mouvement, sans que leur éboulement lui coupe le passage & l'oblige à chaque pas de déblayer ce qui se-

roit tombé, alors on ne peut se dispenser de reconnoître que les fragmens dont la fourmilière est composée ont été déposés dans un ordre, un-arrangement respectifs, tels qu'ils s'étaient, se soutiennent mutuellement, qu'ils se prêtent à un écartement & à un rapprochement successif qui ne les désunit pas, & que ce qui ne paroissoit qu'un amas confus de fragmens, est un assemblage de matériaux artistement disposés & appuyés réciproquement les uns sur les autres. Tels sont quelques ouvrages de charpente, certains ponts, dans lesquels les pièces dont ils sont formés, coupées pour s'adapter ensemble, placées avec art à côté les unes des autres, s'écartent par les mouvemens qui ont lieu sur les ponts, sans que les pieces se désunissent, sans que l'ouvrage s'écroule. Il ne paroît donc pas que les fourmilières ne soient dans nos climas qu'un amas confus, il semble au contraire indispensable, d'après ce qui s'y passe, que les matériaux en soient placés avec beaucoup d'art. On le reconnoît plus volontiers dans les fourmilières qu'on observe dans beaucoup de pays chauds, parce que l'ordre y est plus évident; telles sont ces fourmilières qu'on trouve en Afrique & aux Indes, que leur hauteur a fait comparer aux cases des nègres, & qui ont beaucoup plus de solidité; telles sont ces longues galeries, ces chemins couverts, creusés & construits en Amérique par les *Poux de bois*, &c. Mais dans ces pays même, il y a des Fourmis qui travaillent comme les nôtres, & auxquelles on trouve les mêmes caractères génériques quand on les examine. Les insectes, au contraire, qui construisent ces hautes & solides fourmilières, qui forment ces longs chemins couverts, n'ont point les caractères génériques des Fourmis, ils en ont de particuliers, ils constituent un genre séparé, celui du *Termes*. Voyez ce mot. Il paroît donc que les Fourmis travaillent de la même maniere dans tous les pays; que les insectes auxquels on en donne communément le nom à cause d'une ressemblance générale dans la forme, d'une certaine conformité dans les habitudes, & d'un rapport apparent dans la construction de leur asyle, doivent en être distingués & placés dans le genre du Termes; que la postérité, dans le genre de ces insectes & dans celui de la Fourmi, exige des travaux analogues, mais encore plus grands dans le genre du Termes que dans celui de la Fourmi. Nous allons donner une idée de ce qu'ils font dans l'un & dans l'autre genre.

Il y a trois sortes d'individus parmi les Fourmis & les Termes, comme parmi tous les insectes qui passent leur vie en société; les femelles qui sont très-peu nombreuses & peut-être uniques dans chaque famille au tems de la reproduction, les mâles, qui sont en un nombre fort limité, & les Mulets ou les individus privés de sexe qui sont très nombreux. C'est sur ceux-ci que roulent tous les travaux, non-seulement ceux de la construction des asyles, mais de l'entretien même des petits; les mâles ne servent qu'à féconder les femelles, & l'emploi de ces dernières est de perpétuer l'espèce par le dépôt de leurs œufs.

Le froid de l'hiver ne tue point les Fourmis, mais il les engourdit; elles passent cette saison sans faire de mouvement, sans prendre de nourriture, retirées au centre de la fourmilière, où elles sont garanties de l'excessive rigueur du froid, des alluvions & des dangers différens qu'elles auroient courus au dehors : quand la chaleur les remet en mouvement au retour du printems, les ouvrières sortent de la fourmilière pour réparer les désordres qui peuvent y être arrivés, pour ramasser dans la campagne de nouveaux matériaux, pour en rapporter des vivres qu'elles distribuent aux mâles & aux femelles; ceux-ci se préparent à perpétuer l'espèce par une nouvelle reproduction; la femelle, retirée au fond de la fourmilière, y dépose ses œufs, ils sont blancs, alongés, fort petits, semblables à la pointe d'une aiguille. Il faut bien se garder de les confondre avec les nymphes qu'on donne comme un aliment sain & agréable aux jeunes Faisans, aux

Perdreaux, & qu'on nomme très-improprement œufs de Fourmis.

Quand la femelle a commencé sa ponte, les ouvrières transportent tous les matins les œufs du fond de la fourmilière à sa surface, & les en redescendent le soir; elles répètent cet exercice plusieurs fois dans la journée, suivant que l'air fraîchit ou s'échauffe, que le ciel se couvre & indique une pluie prochaine, ou qu'il s'éclaircit & devient serein. Lorsque les larves, qui sont de fort petits vers blancs, sont sortis de l'œuf, les ouvrières ont un soin de plus à remplir, celui de leur apporter des alimens, car elles ne discontinuent pas de les mettre à portée d'éprouver les influences favorables de l'atmosphère & de les soustraire à celles qui seroient nuisibles. Quand les larves ont pris leur accroissement, elles passent à l'état de nymphe sous une enveloppe membraneuse; elles exercent encore alors les ouvrières, qui les portent à différentes places de la fourmilière, suivant l'état de l'atmosphère, qui les transportent au haut tous les matins, & au fond tous les soirs. Mais l'attachement de ce peuple pour sa postérité n'éclate jamais d'une manière aussi sensible que quand quelqu'accident ou quelqu'ennemi a porté le désordre dans la fourmilière, l'a renversée en totalité ou en partie, & en a dispersé les matériaux avec le dépôt qu'ils renfermoient; on voit alors les ouvrières dans une activité qu'on ne sauroit peindre, dans un mouvement semblable au reflux d'une eau agitée, se saisir des vers, des œufs, des nymphes, & les transporter, en les tenant entre leurs mâchoires loin du lieu où il y a du danger, y accourir pour y enlever & en transporter une nouvelle charge; d'autres ouvrières assaillent l'ennemi sans craindre sa supériorité, sans que la vue des victimes qu'il immole les écarte, elles le harcèlent par leur morsure, elles le fatiguent par leur nombre, & l'obligent souvent à s'éloigner puni de son entreprise, quelquefois, suivant sa force, selon celle des assaillans & leur nombre, la payant par la perte de sa vie & devenant la pâture du peuple dont il a troublé la tranquilité. Cependant on voit la même activité continuer parmi les ouvrières après le danger; mais elle a un autre objet, les unes réparent le désordre, les autres rapportent sous les matériaux déjà replacés, les œufs, les vers, les nymphes qu'elles avoient portés en dépôt à l'écart.

Il paroît, d'après ce que les voyageurs ont écrit sur les Termes, d'après l'histoire que M. Sméathman en a donnée, ces dernières années, que ces insectes suivent en faveur de leur postérité les mêmes pratiques, les mêmes habitudes que les Fourmis. Mais soit que les Termes aient besoin de se garantir davantage contre les influences de l'atmosphère, les longues & abondantes pluies des régions où ils vivent, soit qu'ils aient à redouter des ennemis plus dangereux, ils bâtissent des retraites beaucoup plus solides; ils les composent de terre qu'ils détrempent, qu'ils pétrissent, ils en forment des murailles épaisses & en construisent des huttes élevées de trois, quatre pieds, ou des chemins couverts si solides que les plus grands animaux peuvent monter sur ces bâtimens sans les écraser, qu'il faut des instrumens très-durs & des coups très-forts pour les entamer. L'intérieur est divisé en rues, en cellules habitées par les trois sortes d'individus qui composent la famille; ils travaillent à sa propagation, y apportent les mêmes soins que les Fourmis, montrent le même empressement à la soustraire au danger, & la défendent avec le même courage.

Les Guêpes qui vivent en société, forment des familles plus ou moins nombreuses suivant les espèces; elles sont composées de trois sortes d'individus: il n'y a dans chaque famille qu'une femelle à la fin de l'été; l'habitation de ces insectes est une retraite divisée par rayons & par cellules, à la manière des Abeilles; mais la matière que les Guêpes emploient est fort différente. Ce n'est pas de la cire qu'elles composent leurs alvéoles, elles les construisent des fibres ligneuses

du bois ou des tiges des plantes qu'elles réduisent en une sorte de pâte ou de bouillie; ce sont la même matière & le même art qui sont en usage dans les papeteries; les guêpiers sont formés des couches d'un vrai papier, appliquées les unes sur les autres; les mâchoires de l'insecte lui servent à couper les fibres, à les briser, une liqueur qu'il dégorge à les amollir, ses pieds à les pétrir & à les réduire en une pâte liquide. C'est de cette pâte que les Guêpes, qui l'étendent, qui la façonnent, la polissent avec leurs pieds, composent leur logement. Les unes suspendent leur guêpier à quelque branche d'arbre & l'attachent par un pédicule, les autres construisent, dans des arbres creux, de larges trous de murs, ou sous l'avance d'un toît, la saillie d'une roche, dans les greniers. L'ouvrage est couvert par une enveloppe extérieure qui l'entoure, qui tient lieu de muraille & de toît; il n'y a d'ouverture qu'au bas pour l'entrée & la sortie des habitans, l'intérieur est divisé en rayons ou plattes-formes horizontales, & les rayons sont partagés par des cloisons, en des alvéoles ou cellules. Il y a des chemins couverts qui s'élèvent perpendiculairement de l'entrée au haut des dernières plattes-formes, ces chemins sont des tuyaux qui ont une ouverture latérale sur chaque rayon ou chaque platte-forme; par ce moyen on peut de l'entrée monter au plus haut du guêpier, ou s'arrêter à chaque étage. Qui a vu dans les amphithéâtres des anciens ces chemins qui s'élevoient du bas en haut des gradins sur lesquels on s'asséyoit, dans lesquels on avoit pratiqué, à différens étages, des ouvertures que les latins nommoient *vomitoria*, par où l'on passoit de ces chemins, sur les degrés qui servoient à s'asseoir, aura aisément une idée du canal qui conduit du bas au haut du guêpier. Soit que les Guêpes qui habitent les pays chauds, comme la Guiane, le Bresil, soient d'une espèce plus délicate que celles qui vivent dans nos contrées, soit qu'elles aient besoin de prendre plus de précautions contre les fortes & longues alluvions auxquelles elles sont exposées sous ces climats, elles construisent des guêpiers beaucoup plus solides que ceux qu'on trouve en Europe, quoique les ouvriers qui les bâtissent, soient d'une taille beaucoup plus petite : la matière de ces guêpiers a paru si analogue au carton, qu'on en a nommé les Guêpes qui les construisent, *mouches cartonnières.*

Ce ne peut être qu'en faveur de leur postérité que les Guêpes entreprennent & exécutent le long & pénible travail dont je viens de donner une idée; en effet, elles passent impunément les nuits hors de toute retraite dans la belle saison, & il leur suffit alors, si le tems est mauvais, de se mettre à l'abri dans quelque trous, quelques fentes; aux premières atteintes du froid, en automne, elles périssent toutes, excepté la mère qui se trouve dans chaque famille. Ce ne peut donc être pour elles qu'elles ont construit un guêpier dont elles pourroient se passer en été, & qui ne les garantit pas, au retour de l'automne, des effets du froid; elles n'ont pu travailler qu'en faveur de leur postérité. La mère plus fortement constituée que les mâles & les ouvrières, résiste au froid le plus rigoureux; il l'engourdit, mais il ne la tue pas; les premières impressions de la chaleur, au retour du printems, la raniment; elle a été fécondée par les mâles avec lesquels elle a vécu; ses ovaires sont chargés d'œufs qui sont la ressource de l'espèce, & la souche d'une nouvelle population; mais ces œufs exigent un lieu pour les déposer, un endroit où les petits soient commodément, & ceux-ci, de grands soins pour les élever, car ils sont incapables de subvenir eux-mêmes à leurs besoins. Une seule femelle par familles, reste du peuple qui les composoit, se charge de tous ces soins, & donne des marques peut-être plus grandes qu'aucune autre mère, de courage & d'attachement pour les enfans auxquels elle va donner la naissance; le guêpier où elle a passé l'hyver est rempli des corps de ses compagnes qui y ont péri, les cellules y sont délabrées par les usages auxquels elles ont servi, ce seroit un lieu mal sain & sans commodité

pour les jeunes ; la chaleur y développeroit l'infection des corps morts ; la mère en sort. Elle commence un nouveau guêpier, elle ne le compose que de trois ou quatre cellules ; elle dépose un œuf dans chacune & en attendant que les larves en sortent, elle construit de nouveaux alvéoles, & y dépose des œufs ; mais aussi tôt qu'il y a des larves de nées, elle cesse de construire pour vaquer à d'autres soins ; elle apporte de la campagne des fragmens de fruits ou des lambeaux de chair qu'elle divise par portions, & qu'elle partage entre les jeunes larves ; où si le tems est trop mauvais pour qu'elle puisse quitter le guêpier, si ses recherches ont été infructueuses, elle fait remonter de son estomac ou le bolus dans lequel se sont changé ses propres alimens, ou le miel qu'elle avoit sucé sur les fleurs, & elle le dégorge à chacune des larves auxquelles elle distribue la becquée à la manière des oiseaux. Ce n'est même, dans les premiers jours, qu'en dégorgeant, qu'elle les nourrit, & ce n'est que quand elles ont pris de la force, qu'elle leur apporte des alimens solides. Les larves, aux besoins desquelles la mère a pourvu, atteignent enfin le terme de leur accroissement ; alors la mère ferme, par une cloison, l'ouverture de la cellule dans laquelle elles ont été élevées ; elle donne ses soins à d'autres larves moins avancées en âge ; les premières n'ont plus besoin de ses secours, elles passent à l'état de nimphe ; en en sortant peu de jours après, elles rompent avec leurs mâchoires la cloison qui fermoit leur alvéole, elles en sortent pour commencer à travailler, à former une famille, & servir celle qui doit naître ; ce sont des aides qui vont soulager la mère, qui bientôt même la remplaceront pour tout ce qui concerne la construction du guêpier & l'éducation des larves. Quand leur nombre est suffisant, la mère ne s'occupe plus de ces soins, elle ne quitte plus le guêpier, elle parcourt successivement les cellules que les ouvrières nouvellement nées ont construites, elle y dépose ses œufs ; celles ci travaillent pour la construction, en employant la même matière que la mère, en suivant le même plan ; elles donnent les mêmes soins aux larves ; chaque jour il sort des Guêpes des alvéoles ou elles ont été élevées, la famille s'accroît, le nombre des individus qui la composent s'élève, suivant les espèces, à plusieurs douzaines, centaines ou milliers ; mais ces familles, ce peuple, quel que soit le nombre des individus, doivent leur origine à la fécondité d'une seule mère, à la constitution qui l'a conservée pendant l'hiver, à son courage & à ses soins, quand vivant seule, elle étoit l'unique ressource de l'espèce. Ne seroit-il pas juste de donner aux femelles des Guêpes le premier rang parmi les animaux, si c'est d'après l'attachement pour les petits, d'après les soins qui leur sont rendus, d'après l'activité & le courage à les servir que l'on doit faire cas des espèces ? Cependant, il n'y a que quelques naturalistes qui aient parlé des Guêpes avec éloge, tandis qu'on ne tarit pas sur celui des Abeilles, parce que les premières ne travaillent que pour elles, & que nous retirons de grands avantages des travaux des secondes ; mais la mère des Abeilles qu'on a tant célébrée, qu'on vante si souvent, à laquelle on donne le nom de reine, ne se trouve jamais réduite à être seule, elle est toujours, au contraire, entourée d'une famille nombreuse ; tous ses soins sont prévénus, elle est de la plus grande utilité ; mais elle ne rend de service qu'en multipliant ; elle ne bâtit point d'alvéoles, elle ne nourrit point ses premiers enfans ; elle ne relève l'espèce que par sa fécondité, non par ses travaux, son courage & ses soins, ainsi que le fait la femelle des Guêpes. Cependant, l'usage a prévalu, & prévaudra sans doute, de faire l'éloge des Abeilles comme les plus industrieux, les plus laborieux, les plus étonnans des insectes, & c'est par cette raison que je terminerai cet article par un précis de leurs travaux.

Il y a peu de personnes qui ne sachent qu'une ruche contient trois sortes d'Abeilles, une femelle ou mère, qu'on nomme souvent la *reine*, plusieurs mâles & un grand nombre d'Abeilles qui n'ont point de sexe, qu'on appelle

les *Mulets* ou les *ouvrières*. Ces trois ſortes d'Abeilles réunies forment des peuplades très-nombreuſes, dans leſquelles le nombre des individus montent au milieu de l'été à dix, quinze mille & davantage. Ces peuplades ſont alors compoſées d'Abeilles âgées d'un, deux ans, ou même davantage, car on ne ſait pas encore combien ces inſectes peuvent vivre d'années, & de jeunes Abeilles qui ſont nées du commencement du printems au milieu de l'été. Ces nouvelles générations rendent la peuplade trop nombreuſe pour le lieu qu'elle habite; d'ailleurs, parmi les Abeilles qui ſont nées depuis le printems, il y a de jeunes femelles; les petits auxquels elles ſont prêtes à donner la naiſſance, ne pourroient trouver de place dans la ruche : elles prennent donc le parti de la quitter & de chercher une nouvelle habitation où elles s'établiſſent; elles ſont ſuivies, dans leur émigration, par un ou pluſieurs milliers d'ouvrières & par un petit nombre de mâles. Ces troupes, qui ſortent ſous la conduite d'une jeune mère, ſont appellés *eſſaims*. Le nombre qui en ſort chaque année d'une ancienne ruche eſt en proportion du nombre des femelles qui y ſont nées depuis le printems, & celui des ouvrières qui forment les eſſaims, en proportion de la quantité qu'il en eſt auſſi née; de ſorte que ſi trois nouvelles femelles ſont nées dans l'ancienne ruche, il en ſort trois eſſaims. Leur ſortie n'a guère lieu que du mois de juin à celui d'Août; plutôt, les eſſaims ne ſont pas encore formés, plus tard, ils n'auroient pas aſſez de tems avant l'automne pour s'établir dans une nouvelle habitation & y amaſſer des proviſions pour l'hiver. J'ai parlé d'abord des eſſaims, parce qu'en les ſuivant nous les verrons entreprendre les travaux pour l'établiſſement d'une habitation, donner leurs ſoins à l'éducation dont la femelle qu'ils accompagnent va devenir la mère, & nous ſuivrons ce peuple laborieux depuis le commencement juſqu'à la fin de ſes travaux.

Chaque eſſaim, en ſortant de l'ancienne ruche, entre ordinairement dans une habitation qu'on a eu la précaution de lui préparer, qu'on lui préſente, à cauſe de l'intérêt qu'on a de le loger, & dans laquelle on le force ſouvent de ſe refugier par la frayeur qu'on lui cauſe ou la violence même qu'on emploie pour l'y placer. Ces détails ſeront expliqués dans l'hiſtoire des Abeilles. Mais ſi l'eſſaim qui vient de prendre ſon eſſor ne trouve pas d'habitation qu'on lui offre, ou ſi il la dédaigne, ſi il s'élève trop au-deſſus & s'éloigne trop pour qu'on le ſuive, enfin aſſez pour qu'on le perde de vue, il ſait alors ſe choiſir lui-même une retraite, où bien plus libre, il ne travaillera que pour lui, & point au profit de l'homme. Ainſi les dons que le fort offre au foible ſont ſouvent dangereux & cachent un piège qu'il lui tend. L'eſſaim qui a beſoin de ſe loger, ſe fixe dans le tronc d'un arbre creux, entre les fentes d'un rocher, ou à l'entrée de quelque cavité ſouterraine; car les Abeilles diffèrent des Guêpes en ce que les premiers établiſſent leur habitation ſouvent en plein air, la revêtiſſent d'une enveloppe générale, au lieu que les Abeilles ne conſtruiſent leur ruche que ſous un abri qu'elles ont rencontré tout préparé; mais le guêpier ne doit ſervir que pendant une année; il n'y aura d'être vivant pendant l'hiver que la femelle, aſſez robuſte pour en ſupporter les rigueurs. La ruche au contraire eſt un établiſſement pour une ſuite d'années, elle doit garantir pendant l'hiver un peuple nombreux qui n'en ſortira pas, & même des jeunes encore éloignés de l'état où ils auront atteint toute leur force : la ruche exigeoit donc qu'elle fût placée ſous un abri dont le guêpier n'a pas beſoin.

Si l'on doutoit que les inſectes qui vivent en ſociété ne travaillent pas pour eux & ſeulement pour leur poſtérité, les Abeilles le prouveroient. On en obtiendroit ſans doute également la démonſtration ſi on mettoit les autres inſectes aux mêmes épreuves qu'on a ſouvent fait ſubir aux Abeilles. Si l'on enlève à un eſſaim qui vient d'entrer dans une habitation la femelle qu'il y a ſuivie, il

ne commence aucun travail ; les ouvrières vont à la campagne, mais pour prendre de la nourriture ; elles ne rapportent ni matériaux ni provisions. Quand on prive l'essaim de la femelle, si les travaux étoient déjà en activité, ils sont interrompus aussi tôt l'enlèvement, on continue de nourrir les petits qui sont nés, mais on ne construit plus de rayons ni de cellules, & si l'absence de la mère continue, on arrache même de leurs cases les œufs, les vers, les nymphes : on détruit une population qui seroit inutile, qui ne pourroit se perpétuer. Rend-on à l'essaim la femelle qu'on avoit enlevée, aussi-tôt le travail est commencé ou repris, & continué avec activité.

Lorsqu'un essaim s'est déterminé sur le choix du lieu où il veut habiter, une partie des ouvrières vole à la campagne, & y va recueillir, sur les arbres, particulièrement sur le peuplier, une sorte de résine liquide, qu'on a nommée *propolis*. Elles pompent cette substance fluide avec leur trompe, l'apportent au lieu où doit être la nouvelle ruche, la dégorgent sur la surface interne de l'abri extérieur ; cette matière visqueuse ne tarde pas à s'épaissir ; les ouvrières, qui ne sont pas sorties, l'étendent avec leurs pieds & en bouchent toutes les fentes, tous les trous qui peuvent être autour des parois de l'abri ; on ne laisse qu'une ouverture destinée pour l'entrée & la sortie ; quand les parois de l'abri sont revêtus d'une couche de propolis qui garantisse du vent, qui défende l'entrée de l'eau dans les alluvions, alors on commence la construction de la ruche ; elle sera formée de plateaux verticals & parallels, ou qui approchent de ces deux positions, & les plateaux, qu'on nomme *gâteaux* ou *rayons*, seront divisés en cellules ; il y aura des rues ou chemins entre les gâteaux pour parvenir de l'entrée de la ruche au haut des rayons, & passer des uns aux autres. Tout le monde sait que la matière que les abeilles emploient à la construction des gateaux, est la *cire*, qu'elles la récoltent sur les fleurs, & la composent de ces grains, qui, semblables à un amas de poussière diversement coloré, couvrent les *étamines*, & s'en détachent aisément. C'est de ces grains que les Abeilles composent la cire, mais ils ne sont pas de la cire toute formée : si on les pétrit on les réduit en globules qui ont l'apparence de la cire, qui s'étendent de même sous les doigts ; mais ces globules au lieu de se fondre, se dessèchent, se durcissent & se fendent par l'action de la chaleur ; au lieu de couler, de s'allumer dans le feu & de jetter de la flamme, ils se divisent, ils se consument sans fondre, sans répandre de flamme. Lorsque ces poussières ont été travaillées par les Abeilles, elles ont les propriétés qui leur manquoient auparavant ; ces propriétés sont celles de la cire ; ainsi c'est le travail des Abeilles qui convertit en cire les poussières qui n'en sont que la matière. Ce changement n'est-il l'effet que d'une simple trituration exécutée par les Abeilles, ajoutent-elles aux poussières qu'elles triturent, une substance qu'elles tirent de leur intérieur, & qui change les poussières en de véritable cire ? Nous examinerons cette question après que nous aurons observé la récolte des poussières par les Abeilles, le transport & le dépôt qu'elles en font à la ruche.

Les poussières des étamines sont des grains qui ont peu d'adhérence les uns avec les autres, & avec l'étamine même, quand ils sont en maturité ; ils tombent & s'en séparent aisément alors pour s'attacher à toutes les substances dont ils sont légérement touchés ; quand ils sont à ce point, l'Abeille, pour s'en charger, n'a besoin que de passer & repasser autour des étamines ; les poussières qui en tombent s'attachent sur les poils dont elle est couverte, & elle sort du calice de la fleur, teinte par les poussières dont elle l'a dépouillée ; alors elle passe, longitudinalement de la tête à l'anus, en dessus de son corps, ses deux pieds intermédiaires armés de houppes de poils, elle s'en sert pour se brosser, elle rassemble les poussières à l'extrémité de ses deux pieds qu'elle croise

alternativement l'un sur l'autre, elle en presse les grains, les roule les uns sur les autres, & elle en forme deux boules qu'elle fait glisser sur ses jambes postérieures. Celles-ci sont armées de deux palettes, sur lesquelles les boules trouvent une assiette; l'Abeille les y retient en étendant ses pieds horizontalement en arrière, & en fixant le centre de gravité entre les deux pieds, dont les palettes sont inclinées l'une vers l'autre; elle prend donc alors son vol pour retourner à la ruche, sans que la vîtesse du mouvement lui fasse courir le risque de perdre sa récolte en chemin; souvent elle n'a pas seulement les deux pieds de derrière chargés de pelottes de poussières, mais tous les poils des différentes parties de son corps en sont couverts; en arrivant à la ruche, elle va s'arrêter à un endroit qui est le dépôt de la cire; des ouvrières qui y sont en grand nombre, la déchargent des pelottes qu'elle apporte, des poussières qui la couvrent & qu'elles enlèvent en la brossant; ces nouvelles matières sont ajoutées à celles dont on a déjà formé un amas; l'ouvrière qui vient d'être déchargée se repose un instant; quelquefois une ou plusieurs de ses compagnes lui présentent le bout de leur trompe, vers lequel elles ont rappellé de leur estomac une goutte de miel; l'ouvrière accepte ce don qui relève ses forces, & retourne chercher à la campagne une nouvelle charge. Quand le ciel est serein, l'air chaud, la récolte abondante, il arrive souvent que l'Abeille qui revenoit à la ruche avec sa charge, en rencontre une autre qui en sort pour aller à la récolte : toutes deux s'arrêtent, celle qui venoit de se décharger prend le fardeau de la dernière, retourne à la ruche tandis que l'autre rebrousse de chemin pour regagner l'endroit où la récolte est abondante. Cet échange a-t-il pour objet d'abréger le tems, ou de diminuer la fatigue? Nous venons de voir ce qui se passe, lorsque les poussières sont en maturité & faciles à détacher, mais ce seul cas n'est pas celui où elles soient propres à fournir de la cire, & la récolte ne seroit pas assez rapide si on n'attendoit la maturité des poussières; avant de l'avoir atteinte, elles adhèrent fortement les unes aux autres, & à l'étamine, elles sont cachées sous une écorce dure qui les contient; l'Abeille a un travail de plus à exécuter, elle détache les poussières avec ses mâchoires, elle s'en sert pour rompre les capsules dont l'élasticité fait jaillir les grains qu'elles contenoient; ils retombent sur les poils de l'Abeille, où elle les ramasse avec ses pieds, elle en forme de pelottes, elle s'en charge de la manière que j'ai exposée, & elle revient à la ruche, chargée d'une provision qui lui a coûté plus de travail.

Les poussières de la récolte & du dépôt desquelles nous venons de nous occuper, sont le fond de la matière destinée pour la construction des rayons & des alvéoles; c'est peut-être aussi une partie de la nourriture des Abeilles; mais elles font à la campagne une autre récolte non moins importante, qui est la base de leur nourriture & de celle de leur postérité : cette récolte est celle du miel; c'est un suc visqueux, d'une couleur citrine, d'un goût sucré, sans odeur, ou d'une très-foible odeur tirant sur celle l'ambre. Ce suc est le produit d'une sécrétion qui a lieu dans les plantes; il est séparé par des glandes, ou corps analogues, placées à la base des fleurs; il en découle & s'amasse dans des réservoirs qui sont aussi partie de la fleur, & qu'on nomme *nectaires*. C'est donc pour les fleurs la décharge d'un suc surabondant ou nuisible, & pour un grand nombre d'insectes qui en font leur nourriture, pour les Abeilles en particulier, une provision toute préparée; il ne s'agit pour ceux qui ne font point de récolte, que d'enlever ce suc comme aliment, & pour ceux qui amassent des vivres en magasin, comme les Abeilles, de le récolter & pour le besoin du moment, & pour ceux qui auront lieu par la suite. C'est à ce travail qu'une partie des ouvrières qui vont à la campagne, est occupée, tandis qu'une autre partie l'est au transport des poussières; les premières enlèvent le miel,

en le pompant avec leur trompe; elles en remplissent leur estomac, elles regagnent la ruche, & y dégorgent, dans l'endroit qui est destiné à en être le magasin, le miel qu'elles ont apporté. Mais, comme c'est un suc liquide & coulant, il seroit perdu, il gâteroit même la ruche, si on le déposoit avant d'avoir construit un réservoir propre à le contenir. Ce réservoir est un certain nombre d'alvéoles, formés, comme les autres avec de la cire, & destinés à servir de magasin pour la provision de miel; on ne la commence donc que quand les alvéoles, destinées à la contenir, sont construites. Comme cette construction est le premier travail, le premier soin qu'on remplit à l'intérieur de la ruche, nous allons nous en occuper d'abord, & suivre tout ce qui se fait au dedans, après avoir examiné ce qui se passe au dehors.

Il n'est pas facile d'observer, ni par conséquent de décrire les travaux qui ont lieu à l'intérieur de la ruche, sur-tout ce qui est relatif à la construction des rayons & des alvéoles; la cause de cette difficulté vient de ce que les Abeilles forment, pour leurs différens travaux, des grouppes dans lesquels elles s'entassent au-dessus les unes des autres. On ne peut guère, même en logeant des Abeilles dans une ruche vîtrée, voir que ces grouppes; mais on ne sauroit distinguer ce qui se fait au-dessous où est le foyer du travail. Il n'est pas aisé non plus d'imaginer d'où vient les Abeilles forment ces amas dans lesquels il n'y a que celles qui sont à la partie inférieure qui travaillent, tandis qu'elles sont couvertes par des couches épaisses d'Abeilles qui sont dans l'inaction. Ne pourroit-on pas penser que cette conduite d'un peuple qui paroît agir en tout si sagement, est fondée, dans cette occasion, sur le motif suivant, & que ce motif est sur-tout vraisemblable dans la bâtisse de la ruche? On sait que la cire, qui en est la matière, est une substance ductile, qui le devient davantage par la chaleur, qui s'amollit par son action, & qui est alors plus aisée à étendre, à façonner, à mettre en œuvre; il n'est pas douteux d'ailleurs qu'un certain nombre d'Abeilles rassemblées produisent une chaleur qui se répand autour d'elles. L'observation qu'on en a souvent fait dans les ruches, dont l'air est très-échauffé, & l'est en proportion du nombre des Abeilles, ne permet pas d'en douter. Je croirois donc que les Abeilles se rassemblent autour des travailleurs, qu'elles les couvrent pour leur procurer une chaleur qui facilite leurs travaux en différens cas, & en particulier, dans la bâtisse des rayons & des alvéoles. Ne pouvant voir les travailleurs qui construisent, en action, on ne sauroit juger de leur opération qu'après qu'elle est achevée, & de la manière dont ils l'ont exécutée, que d'après les qualités de la matière qu'ils ont employée, & des instrumens qu'ils ont pour la mettre en œuvre. En suivant cette façon de procéder, qui est celle à laquelle la conduite des Abeilles nous reduit, on trouve qu'une ruche est un bâtiment ou un logement composé de gâteaux adossés deux à deux, posés à-peu-près verticalement ou peu inclinés, parallèles; que les gâteaux sont construits en les attachant d'abord au haut de la voûte ou enveloppe sous laquelle on bâtit, & qu'on les continue en descendant vers le bas; que le nombre des gâteaux adossés deux à deux est en proportion de la capacité de l'enveloppe extérieure; qu'entre chaque rang de gâteaux doubles, il y a une espace vuide qui est une rue étroite ou un chemin pour aller & venir par-tout dans la ruche, & passer d'un rayon ou gâteau à un autre. Quant aux rayons, on trouve qu'ils sont divisés en cellules hexagones, d'une capacité suffisante pour qu'une Abeille puisse y être logée, mais de manière à remplir totalement la cellule, & à ne pouvoir s'y retourner; on trouve un certain nombre d'alvéoles plus spacieux, mais dont la coupe est la même, & enfin trois ou quatre par ruches, beaucoup plus grands, & comme formés d'alvéoles ordinaires, construits à côté les uns des autres, sans cloison mitoyenne. Les alvéoles de la première sorte sont destinés, en plus grande partie, à servir de berceau aux ouvrières qui viendront

viendront à naître ; il y en a un certain nombre de réservé pour y mettre le miel en dépôt, & servir de magasin. Les alvéoles un peu plus grands sont ceux dans lesquels on élève les mâles, dont la taille est plus forte que celle des ouvrières ; & enfin les cellules plus vastes que toutes les autres, sont celles où la mère dépose dans chacune un œuf qui contient la larve d'une jeune femelle. Il lui faut beaucoup plus de place, parce qu'elle devient beaucoup plus grande. Après avoir reconnu la matière que les ouvrières ont employée pour la construction des rayons & des alvéoles, la disposition & l'ordonnance de ces bâtisses, si l'on examine les ouvrières elles-mêmes & les instrumens qui sont à leur usage, on est convaincu qu'elles ont façonné la cire en la macérant, en la pétrissant avec leurs mâchoires, qu'elles s'en servent pour la modeler & l'appliquer, qu'elles l'ont ensuite étendue & polie en la pressant sous les palettes dont leurs pieds de derrière sont armés ; mais quel principe les a déterminées dans l'ordonnance des rayons & la coupe des alvéoles? Ce point est celui sur lequel on s'est le plus étendu en éloge, sur lequel on a le plus vanté l'industrie des abeilles ; on a été jusqu'à dire qu'elles avoient résolu un des problêmes de géométrie les plus difficiles ; tracer des figures pour des logemens qui, placés à côté les uns des autres, occupent le moins de place possible, & dont la construction exige la moindre quantité de matière. Les alvéoles de toute autre forme que l'exagone auroient, dit-on, occupé plus de place, & il eût fallu employer plus de matière à les construire. D'autres observateurs n'ont pas nié cette proposition, mais ils ont avancé celle-ci : enfoncez des corps cylindriques, de la forme qui est propre aux Abeilles, dans une substance molle, comme celle que ces insectes emploient, capable de conserver de même le creux que les corps enfoncés y auront formé ; retirez ces corps, s'ils étoient serrés les uns contre les autres, comme les Abeilles le sont en bâtissant, vous trouverez dans la substance où vous aurez formé des creux, des cellules ou cavités exagones. La forme des alvéoles des Abeilles, le peu de matériaux qu'ils coûtent, n'est donc pas l'effet de leur intention, mais celui de la circonstance dans laquelle elles travaillent, conformées comme elles le sont. Mais si les Abeilles avoient pressenti qu'en se pressant, en se serrant pour travailler, elles produiroient un ouvrage tel que le leur est en effet ; si c'étoit là leur but en se rassemblant, en formant des grouppes pour construire, en seroient-elles moins étonnantes ? Et comment saurez-vous en effet, si ce n'est pas leur but ? Leur travail est, sans doute, admirable quel qu'en soit le principe ; mais soit qu'elles le connoissent & qu'elles agissent en conséquence, soit qu'elles ne soient qu'un instrument modelé pour la construction de ce travail, par l'intelligence qui leur donne l'existence, elles annoncent, comme tous les animaux, comme tous les êtres, comme la nature entière, la gloire de celui dont le souffle la vivifie, l'anime & la met en mouvement, dont le globe de la terre & la moindre de ses parcelles, la Baleine & le Ciron célèbrent le pouvoir & la prévoyance, devant qui tous les degrés s'anéantissent, qui peut conduire dans leurs opérations, d'après le même principe, & l'Eléphant & l'insecte.

Une autre question qu'on peut élever au sujet de la cire, & que nous avons déjà indiquée, est de savoir comment les Abeilles lui procurent la ductilité qui lui est nécessaire pour l'employer. Les poussières ne contiennent qu'une cire imparfaite ; elles en sont la matière, & elles ne sont pas de véritable cire. Parmi les auteurs, les uns ont pensé que les Abeilles prenoient comme aliment tout l'amas destiné à être converti en cire ; qu'une partie servoit en effet à les nourrir, & qu'une portion plus considérable subissoit dans leur estomac un changement après lequel elles dégorgeoient cette portion qui avoit acquis alors les qualités de la cire, & qui en étoit de véritable. D'autres ont cru que les Abeilles ne font jamais usage de la cire, ni brute ni élaborée, comme alimens, qu'elles convertissent les poussières en cire vérita-

table à force de les triturer avec leurs dents, de les pétrir avec leurs palettes en y mêlant du miel qu'elles dégorgent en petite quantité. Swammerdam a une autre opinion, & il a pensé que les poussières étoient converties en cire par le mélange de la liqueur que les Abeilles expriment par leur aiguillon. Chacune de ces opinions a ses partisans, mais toutes trois manquent de ces preuves qui annoncent la vérité, & qui changent en démonstration l'opinion qui en est appuyée.

Nous venons de connoître, autant qu'il est possible, comment la bâtisse d'une ruche est exécutée, nous allons suivre les autres travaux qui y sont exercés. Lorsqu'il y a un commencement de rayons, des cellules ou achevées ou prêtes de l'être, la mère s'en approche, elle enfonce dans chaque cellule la partie postérieure de son corps & elle dépose un œuf; elle est accompagnée, dans cette marche, par des mâles qui l'entourent, & par des ouvrières : ces dernières la brossent souvent, d'autres lui présentent du miel au bout de leur trompe; à mesure que la mère & sa suite s'éloigne, si les alvéoles étoient achevés, les ouvrières n'y touchent plus, ou elles n'y font que quelques recherches d'approprîment; s'ils n'étoient pas finis, elles achèvent de les construire. Un fait très-remarquable, c'est que la mère ne dépose dans les cellules les moins vastes que des œufs d'où proviennent des ouvrières, dans les cellules plus spacieuses ceux qui contiennent le germe des mâles, & dans les cellules plus grandes que toutes les autres les œufs d'où sortiront des larves qui se changeront en femelles. Seroit-ce que la mère seroit libre de déposer à sa volonté un œuf d'une sorte ou d'une autre : mais comment discerneroit-elle l'espèce de l'œuf qui est contenu à son intérieur & qu'elle va déposer? Seroit-ce parce que les alvéoles se trouvent prêts dans un ordre qui répond à celui dans lequel les œufs se détachent de l'ovaire, & les ouvrières connoîtroient-elles à quelque signe le tems où la mère déposera des œufs d'une certaine sorte? Ou seroit-ce enfin, comme on l'a avancé il y a quelques années, que le germe contenu dans chaque œuf, suivant que la larve prendra plus ou moins de nourriture, peut devenir une ouvrière, un Bourdon ou mâle, ou femelle. Dans cette supposition, chaque germe contiendroit les mêmes organes, qui se développeroient ou resteroient affaissés, suivant la quantité d'alimens; il renfermeroit les parties des deux sexes, ce qui n'est guère vraisemblable. Dans les larves peu nourries qui deviennent des mulets, il n'y auroit aucun développement de sexe; on peut supposer que celui-ci n'ait lieu qu'après le développement des organes essentiels à la vie de l'individu, mais comment concevoir que dans la femelle, les organes du sexe musculin ne se seroient pas développés par l'effet d'une nourriture abondante? Pourquoi n'y auroit-il que les organes d'un sexe qui se développeroient, si le défaut d'alimens ou leur abondance pouvoit restreindre à la privation de tout sexe, ou produire le développement de l'un ou de l'autre; les organes différens devroient prendre de l'extension en même-tems, & les Abeilles, largement nourries dans l'état de larve, seroient hermaphrodites, ce qui est contraire à la vérité. D'ailleurs, les observateurs ont reconnu des différences dans la grosseur des œufs des trois sortes : c'en est assez pour prouver qu'ils contiennent des germes différens; ainsi l'explication alléguée sur la ponte des œufs d'où proviennent les trois différentes sortes d'Abeilles, n'est nullement vraisemblable, & l'on peut croire que quand on a dit qu'on avoit retiré un ver d'une cellule destinée pour une femelle, un autre ver de l'alvéole d'une ouvrière, qu'on avoit fait échange de cellules entre ces deux vers, que celui qui devoit n'être qu'une ouvrière étoit devenue une femelle, & celui qui devoit avoir ce sexe, une ouvrière, on s'est mépris dans l'échange qu'on a cru faire des deux vers; ou si l'on ne s'est pas mépris, les Abeilles qui se seront apperçu du troque qu'on avoit fait, auront rétabli les choses dans l'ordre qui leur convient. Ne vaut-il pas

mieux, au lieu de chercher de vaines explications, avouer que le dépôt de chaque œuf, dans une cellule qui lui convient, est un fait dont nous ignorons le principe, un de ces rapports qui lient toutes les parties, sans que nous pénétrions la cause qui les rapproche.

Peu de jours après le dépôt des œufs, il en sort un ver, ou une larve très-foible, d'une substance presque pulpeuse; elle périroit en fort peu de tems si elle étoit abandonnée à elle même; les ouvrières sont chargées de lui donner les soins qui lui sont nécessaires, & de fournir à ses besoins qu'elle ne pourroit remplir; le premier est celui de prendre de la nourriture; des ouvrières qui visitent successivement les alvéoles dégorgent des alimens dans ceux où il est né des larves, ou ceux dans lesquels il y en a de plus âgées qui ont besoin de provisions; elles les déposent près de la larve, qui, les trouvant à sa portée, s'en nourrit commodément; dans les premiers jours, les vivres consistent en un suc épaissi, dans les suivans, en une bouillie liquide, & dans les derniers, en une pâtée plus épaisse. Quand les larves sont parvenues au terme de leur accroissement, les ouvrières cessent de leur porter de la nourriture, elles enlèvent ce qui peut en rester, s'il y en a eu de trop, elles enlèvent aussi les excrémens que la larve a rendus, elles nettoyent sa cellule & finissent par la fermer avec un couvercle de cire. La larve, enfermée dans sa demeure, y étend quelques fils de soie, & y passe à l'état de chrysalide. Elle en sort sous la forme d'une des trois sortes d'Abeilles, dans laquelle elle a dû se changer; elle abat, avec ses machoires, le couvercle de l'alvéole, en sort pour sécher, pendant quelques momens, ses membres encore mouillés de la sérosité que contenoit l'enveloppe de nymphe; puis elle se mêle aux Abeilles de la sorte desquelles elle est, &, se conformant à leurs habitudes, ou elle partage avec elles les travaux, ou elle sert à la propagation de l'espèce.

Il se passe beaucoup d'autres actions dans l'intérieur de la ruche, tels que ces mouvemens, une agitation générale qui annoncent & qui précèdent de plusieurs jours la sortie des essaims; des combats qui ont quelquefois lieu, la destruction des mâles en un certain tems, &c. Mais ces faits qui ne paroissent pas relatifs aux soins nécessaires pour la postérité, ne le sont pas au sujet que je traite en ce moment, & ils sont rapportés dans l'histoire particulière des Abeilles. *Voyez* ABEILLES.

Il nous reste, pour completter ce qui concerne l'action musculaire, à examiner les mouvemens des animaux pour diminuer l'effet du choc & de la chûte des corps, ceux par le moyens desquels ils écartent les objets qui leur nuisent, la manière dont ils attaquent & se défendent.

Lorsque les animaux, auxquels la nature n'a point accordé d'armure ou de défenses, sont menacés du choc ou de la chûte imprévus d'un corps prêt à les atteindre, ils contractent tous leurs muscles en même tems, ils rapprochent tous leurs membres autant qu'ils le peuvent, ils se replient en quelque sorte sur eux-mêmes, comme si en présentant moins de surface, ils avoient moins à craindre, ils étoient attaquables par moins d'endroits, ou qu'en réunissant leurs forces, en les rassemblant, ils opposassent plus de résistance au coup qui les menace. Mais les animaux qui ont une armure, comme des cornes, un bois, des griffes ou des serres, si il leur reste un instant, présentent leur armure au corps prêt à les frapper; le taureau, le cerf en reçoivent le choc sur leurs cornes ou leur bois, qui détournent la direction du corps en mouvement, qui en affoiblissent le choc, & en garantissent les parties du corps qui l'auroient éprouvé; les quadrupèdes carnivores & les oiseaux de proie se retournent sur le dos, courbent leur corps en en rapprochant les deux extrémités, & présentent au corps, qui va les atteindre, leurs

dents & leurs griffes, ou leur bec & leurs serres. Les poissons, dont la force est dans leur queue, la courbent & la dirigent pour recevoir & repousser le coup prêt à les frapper. Les autres animaux ont peu de moyens à opposer, & supportent, s'ils n'ont pu prendre la fuite, toute la force du choc ou de la chûte; mais les insectes ont une ressource qu'ils tirent de leur foiblesse même, ou plutôt qu'ils doivent à la petitesse de leur taille; ils rapprochent, comme les grands animaux, leurs parties les unes des autres, ils couchent leurs antennes le long du corcelet, ils plient leurs pieds sous le corps, ils retirent leur tête à l'intérieur du corcelet, & ils se laissent tomber : ils se perdent ou parmi les plantes ou entre l'amas des matières, au-dessus desquelles ils étoient posés; le corps qui alloit les frapper ou suit sa direction sans les toucher, ou si il tombe à la même place qu'eux, il ne les frappe que foiblement, parce que son choc se partage entre les insectes & les substances, parmi lesquelles ils sont comme perdus. Cette ressource n'en est une que pour les insectes qui ont atteint leur dernier état. Les larves n'en usent pas généralement, & seulement quelques unes d'entr'elles. Les autres ne tentent de se garantir qu'en se raccourcissant, en donnant à leur corps une sorte de roideur par la contraction générale de tous les muscles. Mais les nymphes & les chrysalides, incapables de mouvement, restent exposées à toute l'intensité du danger, & c'est sans doute une des raisons pour lesquelles les larves, avant de passer à l'un de ces deux états, choisissent avec tant de soin une retraite où la nymphe, la chrysalide aient peu à craindre d'être atteintes par des corps en mouvement.

Les quadrupèdes dépourvus d'armes se servent de leurs pieds pour écarter les objets en repos qui leur nuisent. Les fissipèdes ont plus d'avantage, à cet égard, que ceux qui sont solipèdes, ou ceux dont le pied est terminé par une corne bifurquée. Ainsi, un assez grand nombre de fissipèdes nétoie le terrein, le découvre, en écarte tout ce qui lui nuit, en le déblayant avec ses pieds qui ratissent la surface, écartent & poussent sur les côtés ce qui le couvroit. Les solipèdes & les animaux à pied fourchu, tentent la même opération, mais ils ne peuvent agir que sur des masses, ils ne sauroient que les jetter de côté, & les écarter à peu de distance; ils ne peuvent nettoyer & aproprier le terrein; les quadrupèdes qui sont armés se servent de leurs cornes, ou de leur bois, pour enlever ce qui leur nuit, & le lancer loin à l'écart.

Les oiseaux nettoient le terrein comme les fissipèdes, en le gratant avec leurs pieds, & en enlevant aussi avec leur bec les matières qui le couvroient. Les insectes saisissent avec leurs mâchoires les objets qui leur nuisent, & les jettent de côté par un mouvement de tête. Ceux qui n'ont point de mâchoires n'ont de ressource que dans leurs pieds; c'en est une foible & dont on ne leur voit pas faire usage, si ce n'est en les passant sur les différentes parties de leur corps, pour les brosser, enlever & faire tomber les différentes parcelles qui s'y sont attachées.

Tous les animaux vivent dans un état de méfiance & de guerre habituelles entre les différentes espèces. Les grandes se craignent & s'attaquent cependant réciproquement; celles de moyennes tailles mesurent des forces à peu près égales; les petites se livrent des combats entr'elles, & elles harcellent, elles fatiguent les grandes, qu'elles ne sauroient attaquer à force ouverte, par des piqûres, des morsures, des incursions. Ce n'est pas seulement entre les différentes espèces qu'il se livre souvent des combats, mais entre les individus même qui sont de la même famille : leur objet entre les espèces est ou la nécessité de saisir une proie, comme l'attaque des animaux carnaciers, & la défense de ceux qu'ils veulent immoler à leur besoin, ou le partage d'un aliment qui convient aux deux espèces. De là vient que

celles qui se nourrissent d'alimens plus abondans, plus faciles à trouver, sont plus douces en général, moins portées à attaquer; ainsi, les herbivores sont, en général, pacifiques : mais les animaux carnaciers sont toujours prêts à disputer une proie qui manque souvent; à livrer des combats pour s'en emparer ou pour en conserver la possession. Entre les individus d'une même espèce, les rixes ont souvent pour objet le partage des alimens, & elles sont, par cette raison, plus fréquentes parmi les carnivores; mais alors elles sont de peu de durée, & n'approchent pas de l'acharnement des mâles, des combats qu'ils se livrent, lorsqu'ils sont excités par le desir de posséder les femelles, d'en jouir, d'écarter leurs semblables qui, en servant les femelles, éteindroient leurs besoins, & raviroient aux autres mâles les occasions de jouir à leur tour. La violence, la durée de ces différens combats, la manière de les livrer, dépendent de la taille, de la conformation des assaillans, du genre de leurs armes; mais ils sont tous proportionnés à leur force. Ainsi les combats des plus petites espèces entr'elles, qui ne nous paroissent que des évolutions, leur sont aussi funestes que ceux que se livrent les grandes dans lesquels nous voyons le sang couler, des lambeaux de chair enlevés, des plaies profondes, des vaincus terrassés, & pendant lesquels l'air retentit, suivant l'espèce des combattans, de cris, de heurlemens, de mugissemens.

Les quadrupèdes qui n'ont pas d'armes particulières, se servent de leurs pieds & de leurs dents pour l'attaque & la défense. Les solipèdes frappent des coups de leurs pieds de derrière, en les étendant & en relevant la croupe; ils mordent aussi quelquefois, quand ils se trouvent à portée : les quadrupèdes, dont le pied est fourchu, ont la plupart ou des cornes, ou un bois; c'est leur arme principale, ils s'en servent, en baissant la tête, ordinairement un peu de côté, & en la relevant subitement avec effort. Ces animaux, indépendamment de ce que leurs armes sont redoutables, ont les muscles du cou très forts, en sorte qu'ils frappent des coups dangereux, & par leur violence & par la nature des armes qui les assainent. Plusieurs de ces animaux se servent encore de leurs pieds de derrière, pour en frapper, & ruent à la manière des solipèdes.

Quelques espèces, comme l'Eléphant, la Vache marine, l'Hippopotame, le Sanglier, au lieu de bois ou de corne, ont des défences. Ce sont deux longues dents courbes ou pointues, ou acérées à leur extrémité; elles sortent le plus ordinairement de la mâchoire inférieure, & sont dirigées en avant & en en haut, leur courbure étant extérieure. Quelquefois elles descendent de la mâchoire inférieure vers l'inférieure qu'elles dépassent, comme dans la Vache marine; elles sont fixées profondement par une forte racine dans l'os de la mâchoire. C'est en frappant avec ces dents, comme les quadrupèdes à pieds fourchus avec leurs cornes, que ces animaux attaquent & se défendent. Les quadrupèdes fissipèdes herbivores mal armés en général, & pacifiques, n'attaquent pas les autres espèces, se défendent fort mal contr'elles, ne combattent qu'entr'eux, & avec moins de danger que la plupart des autres animaux. Ils portent de foibles coups de leurs pieds de devant ou de derrière; ils font peu d'effet, parce que leurs ongles ne sont ni aigus, ni tranchans, ni leurs pieds pesans; mais ils se font plus de mal entr'eux en se mordant; car les dents sont les armes de tous les quadrupèdes qui n'en ont pas d'autres; mais l'attaque & la défense des quadrupèdes carnivores sont plus redoutables que celles de tous les autres animaux de la même classe. Ils ont pour armes leurs griffes acérées, pointues, tranchantes, arquées, placées à l'extrémité de doigts longs, forts & mobiles, elles terminent un pied large, pesant, mu par de puissans muscles; leurs dents longues, fortes, ou coupantes ou pointues, ne sont pas des armes moins formidables, & la mâchoire qu'elles garnissent, est un long levier que des muscles très forts mettent en mouvement. Ces animaux attaquent & se défendent en portant des coups de griffes de leurs pieds de devant;

ils parent réciproquement ces coups, ou ils les éludent par le mouvement de leur corps ; mais quand ils sont parvenus à fondre sur leur ennemi ou sur leur proie, à engager leurs griffes dans ses chairs, alors ils cherchent à renverser leur adversaire en le poussant par un effort qui vient de leurs pieds de derrière; ils le mordent en même-tems. Communément c'est sur le bas du cou, entre les épaules, qu'ils tâchent d'appuyer leurs pieds, d'y engager leurs griffes, & c'est ou sur le dessus du cou, ou à sa partie antérieure qu'ils mordent leur ennemi ; ce dernier assaut gêne ou intercepte sa respiration, lui fait perdre ses forces & achève de le forcer de tomber sous les efforts de son ennemi ; il pèse alors sur le vaincu, de tout le poids de son corps, en appuyant sur lui ses quatre pieds ; l'animal terrassé embrasse de ses pieds, par un dernier effort, son ennemi qui lui donne la la mort, ou en l'étranglant, ou en lui faisant avec les dents des plaies par lesquelles il perd son sang & la vie. Ces cruels combats sont ceux qui ont lieu entre deux quadrupèdes carnivores de même espèce ou de force à-peu-près égale, qui se disputent une proie, ou la possession d'une femelle ; ou ils sont livrés par une femelle qui défend ses petits, & ils sont alors encore plus acharnés ; mais quand le quadrupède carnivore n'attaque que sa proie, & non un ennemi, l'attaque est rapide, le combat court, la résistance foible, & la défaite prompte ; la raison est que le carnivore choisit, pour en faire sa proie, un animal herbivore, toujours armé beaucoup moins avantageusement que lui, qu'il ne se mesure communément que contre un individu qui ne sauroit compenser par sa masse, le manque d'armes pour se défendre ; l'animal assailli résiste à sa manière, mais infructueusement, & succombe sans avoir blessé son vainqueur qui élude par son agilité, par sa souplesse, les coups qui seroient dangereux, comme ceux frappés avec les cornes, le bois ou le sabot des solipèdes. C'est cette supériorité des armes, cette agilité des assaillans qui fait tomber sous les coups des carnivores d'autres quadrupèdes beaucoup plus forts en apparence, & qui le sont en effet, quant à la masse des forces, mais qui n'ont pas les mêmes moyens de les employer. C'est par cette raison que les grands quadrupèdes carnivores peuvent faire leur proie, & la font quelquefois en effet, des plus puissans quadrupèdes frugivores qui sembleroient n'avoir, à cause de leur grandeur & de leur masse, aucun ennemi à craindre. Les carnivores pressés par la faim, les attaquent sans balancer, & les abattent avec plus d'efforts ; mais communément ils choisissent une proie dont la défaite ne leur coûte que de la guêter, de la poursuivre, de l'assaillir & de lui donner la mort. Les uns légers à la course, poursuivent leur proie, les autres moins prompts l'épient & la surprennent ; un assez grand nombre se réunit pour chasser plusieurs ensemble, d'autres cherchent leur proie chacun en particulier ; il y en a qui poussent des cris en chassant, peut-être pour s'animer, ou pour effrayer la proie qu'ils poursuivent, ralentir sa course par l'effet de la frayeur qui roidit les membres & gêne l'action musculaire, peut-être aussi pour faire sortir de sa retraite une proie qu'ils n'auroient pas vue, & que sa fuite imprudente décèle ; d'autres chassent sans faire d'autre bruit que celui que produit leur course, & les uns suivent leur proie à la vue, d'autres à la piste. Le Lion, outre les armes des autres carnivores, en a une redoutable de plus, c'est sa queue : elle est fort longue, composée d'os fort gros, articulés de façon que la queue est très-flexible ; elle est garnie de muscles très-forts, & terminée par des nœuds osseux qui la font ressembler, par son extrémité, à une massue. C'est une arme terrible par son poids, par la violence des coups qu'elle frappe, par la distance à laquelle elle peut atteindre, par la certitude de l'endroit où elle peut frapper. Le fier animal qui l'agite, qui la replie, qui la déploie, en bat de loin son adversaire, qui ne peut ni parer les coups, ni en porter de quelque manière qu'il soit armé, à moins que ce ne soit deux Lions qui se mesurent. L'animal attaqué, furieux, se consume en vains efforts, épuise ses forces, ne fait que préparer à l'as-

faillant une résistance moins vigoureuse, & souvent, selon les parties où les coups ont porté, il est déjà affoibli, étourdi, & mis en grande partie, hors de combat, quand le Lion s'élançant sur lui, le saisit de ses griffes entre les épaules, avec ses dents au bas du cou, en devant ou en arrière. C'est probablement à cette troisième arme qui manque aux autres carnivores, & dont le Lion est pourvu; qu'il doit sa supériorité, & de voir tomber sous ses coups tous les autres animaux indistinctement.

Le bec est l'arme des oiseaux, c'en est, par sa pointe, une propre à percer, par ses bords, une qui sert à comprimer, à pincer, à entamer même & à couper ou déchirer. Les oiseaux dont le bec est long, pointu, mais plutôt arrondi que tranchant sur les côtés, ne frappent que des coups de la pointe de leur bec, & ne cherchent ni à pincer, ni à mordre; tels sont les Hérons, les oiseaux du genre de la bécasse, ou de genres analogues: les premiers portent des coups redoutables, parce que leur bec est fort & très-pointu; les seconds font peu de mal, parce que leur bec est foible, & que la pointe en est mousse. Ceux dont le bec est conique, court, gros & tranchant sur les côtés, comme les moineaux, les gros becs attaquent & se défendent en frappant rudement de la pointe du bec, en pinçant avec les deux mandibules, & en coupant ou déchirant avec leurs bords tranchans. Les oiseaux dont le bec est un peu courbe à l'extrémité de sa partie supérieure, comme celui des Gallinacés, frappent de la pointe, & mordent ou pincent avec les bords des deux mandibules. Mais ceux dont la partie supérieure du bec est crochue à son extrémité, & en même-tems pointue & tranchante, la mandibule inférieure arrondie & coupante dans son contour, sont ceux qui attaquent ou qui se défendent avec le plus d'avantage. Tels sont les oiseaux de proie. La pointe de la partie supérieure de leur bec perce & déchire, & ses bords tranchans, ainsi que ceux de la mandibule inférieure, divisent & coupent. Lorsque le bec est applati, arrondi à son extrémité, comme celui des Oies, des Canards, du Cigne, il ne seroit qu'une arme de peu de ressource, s'il n'y avoit à l'extrémité de la mandibule supérieure, un onglet courbe & tranchant, & si les bords internes des deux mandibules n'étoient garnis d'aspérités ou de dentelures; au moyen de ces deux additions, les oiseaux dont le bec a cette conformation, font des plaies graves en frappant avec l'onglet qui termine leur bec; ils mordent avec ténacité, & leur morsure est d'autant plus dangereuse que la plaie qui en résulte est déchirée & à lambeaux.

Quoique le bec soit l'arme principale des oiseaux, elle n'est pas la seule. Les petits oiseaux, ceux même de taille moyenne, ne se servent guère d'autre arme pour attaquer ou se défendre; mais plusieurs oiseaux, parmi ceux qui sont plus grands, emploient aussi leurs aîles dans les combats qu'ils livrent, & d'autres leurs pieds. Quelques-uns frappent avec leurs aîles & leurs pieds. C'est en pliant & étendant alternativement les aîles que les oiseaux en portent des coups; ils ne laissent pas que d'être redoutables par la rapidité du mouvement, sur-tout quand l'aîle a une grande étendue & un certain poids; il y a quelques espèces qui ont, au pli de l'aîle qui répond au poignet, une épine de substance de corne, & d'autres qui, outre une pareille épine, en ont une vers le milieu de la portion qui répond à l'avant-bras; ce sont des armes de plus, & des armes fort dangereuses. L'Autruche, le Casoard dont les pieds sont fort longs & très-gros, en portent des coups en ruant à la manière des quadrupèdes. Il n'y a personne qui n'ait pu remarquer que les Coqs, dans les combats qu'ils se livrent, s'élèvent de tems en tems à de médiocres hauteurs, & qu'ils cherchent, en retombant, à blesser leurs adversaires avec leurs ongles, en les frappant de leurs pieds; que ces oiseaux donnent aussi des coups d'aîles, & qu'ils emploient à la fois comme armes leur bec, leurs aîles & leurs pieds. Mais ce sont particulièrement les

oiſeaux de proie qui en tirent un grand parti & qui s'en ſervent avec plus d'avantage que tous les autres oiſeaux; leurs doigts ſont plus longs, plus forts, plus flexibles, leurs ongles ſont plus arqués, plus acérés, & ils ſont tranchans ſur leurs bords. Leur pied eſt donc une ſerre, ainſi qu'on le nomme, terminée par des ongles propres à percer, déchirer & couper. Leur bec eſt plus convexe à ſa partie ſupérieure que celui des autres oiſeaux; ſon crochet eſt aigu, ſes côtés ſont coupans; leur mandibule inférieure eſt tranchante dans tout ſon contour; le bec eſt gros, d'une ſubſtance très-dure; la tête eſt volumineuſe & chargée de muſcles très-forts deſtinés à exécuter les mouvemens du bec. Ces oiſeaux ſont complètement armés pour un état de guerre; auſſi la font-ils avec beaucoup d'avantage. Il faut encore ajouter qu'ils ont les aîles plus amples & plus fortes que les autres oiſeaux; ils peuvent donc prendre toujours le deſſus & c'eſt avec tant d'avantages qu'ils attaquent ou qu'ils ſe défendent; les uns planent au haut des airs pour découvrir leur proie; ſelon qu'ils l'apperçoivent ſur la terre ou élevée au-deſſus à différentes hauteurs, ils fondent deſſus, en pliant leurs aîles & en ſe laiſſant précipiter par la peſanteur de leur corps. Mais leur attaque, en atteignant leur proie, eſt différente, ſuivant que la proie eſt élevée dans l'air ou qu'elle eſt à terre. Dans le premier cas, l'oiſeau de proie replie ſes pieds le long de ſon corps en deſſous & ſur les côtés, & frappe de ſon brechet le dos de l'oiſeau qu'il atteint. La violence du choc précipite la victime, lui briſe ſouvent les reins, & l'oiſeau de proie fond avec elle à terre en la preſſant de ſon poids; alors il la ſaiſit avec ſes ſerres en ſe relevant, & il l'emporte pour la dévorer ailleurs, ou il la depèce ſur le lieu en la déchirant avec ſon bec tandis qu'il la preſſe ſous ſes pieds. On dit que dans ce genre de combat, certains oiſeaux, comme le Héron, la Grue, replient leur col en arrière, de façon que leur tête renverſée ſe trouve appuyée ſur leur dos, & la pointe du bec cachée ſous les plumes dirigée verticalement en-deſſus: on ajoute que l'oiſeau de proie, quand il a été trop ardent, qu'il n'a pas remarqué la pointe du bec & diſtingué la partie du dos qu'il peut frapper impunément pour lui, ſe perce lui-même en fondant ſur ſa proie, qu'alors l'aſſaillant & l'oiſeau frappé tombent tous deux, mais que le premier reſte vaincu à terre, ou s'envole percé d'une plaie dont il périra, & que l'oiſeau frappé ſe relève ſans être bleſſé & avec l'avantage d'avoir détruit ſon ennemi. Ce genre d'eſcrime eſt décrit dans les livres de fauconnerie, & il fait partie de l'agrément de la chaſſe du Héron. Les fauconniers, qui s'apperçoivent du trop d'ardeur de l'aſſaillant, & qui craignent pour lui le danger qu'il court, l'avertiſſent par certains ſignes, par certains cris, de ſe modérer, & de prendre garde ſur quelle partie il fera ſa deſcente. Mais quand l'oiſeau fond ſur une proie qui eſt poſée à terre, il retarde ſa chûte au moment où il eſt prêt d'atteindre ſa victime; il déploie à demi ſes aîles, il plie légèrement ſes pieds en avant, & il poſe ſes ſerres ouvertes ſur le dos de ſa proie, il lui enfonce en même tems ſes ongles dans les chairs en courbant ſes doigts, ou il l'accable de ſon poids en fermant complètement ſes aîles; il la tue en lui fendant la tête avec ſon bec, & la dévore ſur la place, ou il l'enlève & l'emporte en prenant ſon vol pour en faire curée en un autre endroit. Cette manière de tuer ſa proie eſt celle que l'oiſeau emploie pour d'autres oiſeaux; mais s'il pourſuit un quadrupède, il s'y prend d'une autre façon, ſelon la taille & la force de l'animal qu'il attaque; s'il eſt foible, il l'arrête ſur le lieu, & en place de lui fendre la tête, ce qui feroit trop long, il dévore ſes entrailles après lui avoir déchiré la peau & les muſcles du ventre.

Si le quadrupède eſt d'une grande taille, le poids de l'oiſeau ne ſuffit pas pour l'arrêter, il fuit en emportant ſon ennemi qui ſe crampone ſur le haut de ſon cou, qui lui crève & lui arrache les yeux; l'animal éperdu de douleur & privé de la vue, fuit une courſe

course incertaine dans laquelle il se frappe la tête contre tous les corps qui se trouvent à sa rencontre, & les coups qu'il se donne lui-même achèvent d'abattre ses forces, le font tomber sous un ennemi qui ne paroissoit pas devoir oser l'attaquer, & qui, après avoir dévoré quelques-unes de ses parties, abandonne à d'autres animaux carnaciers une proie dont il n'a sacrifié à son appétit qu'une légère portion. La hardiesse de cet audacieux oiseau paroît au premier aspect une profusion dans l'ordre des choses; mais sans sa bravoure, l'espèce dont il fait périr un individu auroit pu devenir nuisible en se multipliant trop; d'autres oiseaux qui ne peuvent vivre que de proie morte, parce qu'ils ne sont pas conformés de façon à s'emparer d'une proie vivante, tels que les Vautours, auroient pu manquer de vivres, & l'intrépide oiseau qui les a devancés pour son propre avantage, leur laisse une proie dont ils profitent; il est en quelque sorte, & sans en avoir l'intention, leur pourvoyeur. C'est ainsi qu'il me semble que les Aigles, les Gerfauts, les Autours, les Faucons même, assurent dans les montagnes l'existence des Vautours. Les premiers y donnent la chasse au Chamois, au Bouquetin, proie trop ample pour eux, qu'ils ne réservent pas, dont ils ne dévorent les chairs qu'en parties; les seconds, sans armes offensives, avec des besoins aussi grands que ceux des premiers, auroient péri de misère sur les montagnes, où l'occasion de rencontrer des corps morts & des voieries seroit rare, sans l'audace des premiers.

Les oiseaux de proie dont je viens de décrire l'attaque, sont les Rameurs ou ceux qui s'élèvent en volant au-dessus de tous les autres oiseaux, qui forcent le vent, & qu'on apelle ordinairement *oiseaux de haut vol*. Les voiliers ou ceux qui s'élèvent moins haut, qu'on nomme *oiseaux de bas vol*, fondent sur une proie posée à terre à la manière des rameurs; mais ils suivent les oiseaux au vol, ils s'efforcent rarement de s'élever au dessus deux; s'ils y réussissent cependant, s'ils les gagnent assez en hauteur pour les opprimer par leur descente, ils l'exécutent encore à la manière des rameurs; mais ordinairement ils se contentent d'atteindre l'oiseau qu'ils poursuivent; ils le côtoient, & étendant de côté une de leurs serres, ils l'empoignent avec leurs doigts & le percent avec leurs ongles, s'il est petit; ils l'emportent pour se poser sur le pied qu'ils ont libre, soit à terre, soit sur une branche, tandis qu'ils portent à leur bec avec l'autre pied l'oiseau qu'ils ont saisi & qu'ils le dévorent. Mais si la proie est trop forte pour être empoignée par un seul pied, l'assaillant n'empoigne que quelque partie, comme le col, une portion de l'aîle, un pied, & il entraîne l'oiseau à terre, il l'y accable de son poids en le pressant avec ses deux pieds, & lui fend la tête. C'est parce que cette chasse est pénible que les voiliers ne s'acharnent guère que sur des proies posées à terre, qu'ils préfèrent les quadrupèdes ou les oiseaux qui volent rarement, qui s'élèvent peu; ils ont plus d'avantage contre ceux-ci, ils les atterent à la manière des rameurs; mais les autres oiseaux, s'ils sont d'une taille un peu forte, leur opposeroient trop de résistance, ils s'acharnent donc plutôt sur des oiseaux qu'ils puissent empoigner. On voit pourquoi les rameurs attaquent les plus grands oiseaux, ceux qui s'élèvent le plus haut, qui pourroient opposer le plus de résistance; pourquoi ils les attaquent aussi souvent que des quadrupèdes: pourquoi au contraire les voiliers s'acharnent plus souvent sur des quadrupèdes; pourquoi ils ne s'acharnent que sur des oiseaux qui s'élèvent peu, ou ils n'en poursuivent que de petits, quoiqu'à juger d'après la taille, un grand nombre de voiliers dût pouvoir exécuter les mêmes entreprises que la plupart des rameurs.

Nous ne connoissons pas assez les poissons, il est trop difficile de les observer pour que nous puissions être instruits sur la manière dont ils attaquent & se défendent; nous savons seulement, en général, que les animaux qui habitent les eaux y vivent, comme

ceux qui respirent sur la terre dans un état de guerre continuelle entre les espèces, nous savons que la possession des femelles excitent de cruels combats entre les individus mâles de quelques espèces semblables, & il est probable que tous les mâles des mêmes espèces se combattent entr'eux pour la même cause : on sait encore que le besoin de se nourrir est la source des combats entre les espèces différentes, qu'en général les eaux sont peuplées d'un plus grand nombre d'espèces carnivores, que la terre n'en est couverte : mais ce qu'on peut ajouter à ces notions sur l'attaque & la défense se réduit au petit nombre de faits suivans.

Les poissons ont, ou *le palais pavé* ou les mâchoires garnies de dents. On dit que leur palais est pavé, lors qu'au lieu de dents proprement dites, leur mâchoires sont couvertes d'aspérités, de proéminences osseuses transversales. Ces inégalités servent à briser & broyer les alimens plutôt qu'à les diviser. Les dents des poissons sont, en général, très-pointues, semblables à des aiguilles, dont la pointe seroit tournée en haut; elles sont ou droites ou un peu crochues à leur extrémité. Quelques-uns ont des dents plus larges, applaties & triangulaires, très-pointues à leur bout, & tranchantes sur les côtés. Ces animaux ont communément plusieurs rangs de dents à la même mâchoire. On juge aisément, d'après cette conformation, que les poissons doivent mordre cruellement & avec ténacité. Ils avoient besoin d'une arme offensive aussi acérée pour retenir les autres poissons qu'ils saisissent, & dont les écailles rendent le corps aussi difficile à percer qu'à empêcher qu'il ne s'échappe en glissant ; ils saisissent leur proie en allant à sa rencontre, ils l'engloutissent dans leur gueule en la prenant par la tête ; la raison de cette manière de chasser est que les poissons n'ont d'autres défenses, contre des individus de leur classe plus forts qu'eux, que de redresser la nageoire qui s'étend sur le milieu de leur dos. Elle est inclinée de la tête à la queue; lors donc qu'un poisson en saisit un autre en le prenant par la tête, le passage du dernier à travers l'œsophage du second est dans le même sens de l'épine ou nageoire que le poisson qui se trouve pris redresse ; ses pointes ne s'opposent pas à son passage, elles ne blessent point l'œsophage, parce que sa pression couche la nageoire dans son sens naturel; si l'assaillant eût englouti sa proie en sens contraire, l'arrête se seroit élevée au lieu de s'abaisser dans le passage à travers l'œsophage, ses pointes l'eussent déchiré, & la déglutition eût été impossible; le poisson saisi en travers auroit débordé souvent, & excédé l'ouverture de la gueule de l'assaillant ; quand même il eût pu engloutir sa proie, la nageoire qu'elle auroit redressée eût été un obstacle au passage ; il paroît donc que les dents servent moins aux poissons à déchirer leur proie qu'à la saisir, la retenir & faciliter son passage à leur intérieure. Cette proposition paroît sur-tout fondée à l'égard des poissons dont les dents ne sont que des pointes assez foibles, semblables à des aiguilles : mais ceux dont le palais est pavé ont ce qui est nécessaire pour briser & mordre leur proie; ceux dont les dents sont larges, triangulaires, pointues & coupantes sur les côtés, comme les chiens de mer, les requins ont la faculté de saisir leur proie en tout sens, parce qu'ils peuvent la diviser & la séparer par portion. C'est ainsi que ces redoutables poissons en usent, & d'après cet avantage, qu'ils attaquent les plus grands animaux tombés à la mer, ou qui y sont entrés volontairement; qu'ils attaquent même l'homme. Ils amputent des membres quand ils ne peuvent engloutir la proie entière.

J'ai déjà dit que l'arme défensive des poissons est l'arrête qu'ils portent sur le dos, ils tentent encore de se défendre en donnant des coups de queue ; cette défense est de peu de ressource, à moins qu'ils ne soient fort grands, car alors ils portent des coups dangereux par la masse de l'instrument qui les frappe; quelques-uns ont de plus, la queue terminée par un cartilage aminci &

coupant sur ses bords; la queue de ces poissons est alors une arme terrible, sur-tout s'ils sont grands.

Les faits que je viens de rapporter peuvent s'appliquer aux poissons en général : mais il est des exceptions, des cas particuliers en assez grand nombre, dépendans de la forme & de la structure très-variée de ces animaux. Il faudroit avoir pu les suivre, les observer dans l'élément qu'ils habitent pour être certain des avantages qu'ils retirent de leur forme, de leur structure, soit pour l'attaque, soit pour la défense.

Les petits quadrupèdes ovipares, cachés dans des trous, sous les halliers, ou dans la vase des marais, ne nous mettent guère à portée de juger s'ils se livrent entr'eux des combats; quand à leur manière d'attaquer leur proie, on sait que les uns, comme les Lésards, ont la langue platte, large, bifurquée, semblable à un ruban étendu & échancré à son extrémité; qu'ils ont la faculté de la darder & de la retirer avec beaucoup de vîtesse; ils la lancent sur les insectes dont ils veulent se nourrir, les enveloppent & les entraînent dans leur gueule où ils les dévorent sous des dents assez fortes, dont leurs mâchoires sont garnies; d'autres, comme le Caméléon, ont une langue charnue, semblable à un ver, & toujours enduite d'une substance visqueuse; ils la font sortir fort avant hors de leur gueule, & quand un insecte s'y est englué en se posant dessus, ils la retirent & avalent l'insecte qui s'y est pris; ceux qui, comme les Crapauds & les Grenouilles, ont l'ouverture de la gueule très-large, engloutissent leur proie dans sa capacité; mais les grands quadrupèdes ovipares, tels que certains Lésards des pays chauds, le Crocodile ou Cayman, l'Alligator, qui est le Crocodile des Indes, sont redoutables par leurs morsures; ils courent sur leur proie, ils la saisissent avec leur gueule, & la déchirent avec leurs dents. Ces formidables quadrupèdes, ont, pour défense, une peau cuirassée, couverte d'aspérités écailleuses, impénétrable aux coups & aux armes des autres animaux.

Les reptiles, s'ils sont petits, & qu'ils ne soient pas venimeux, ne sont dangereux que par des plaies légères qu'ils font en mordant; mais plusieurs, en ne paroissant que blesser légèrement, causent les plus grands accidens, & donnent la mort; ce sont ceux qui sont venimeux; ils ont à la mâchoire supérieure deux dents plus longues que les autres, qui répondent aux dents canines; elles sont situées au coin de la mâchoire en devant; elles sont courbes & creusées par un sillon longitudinal; leur courbure est tournée du côté interne; elles ressemblent à deux crochets, on leur en donne le nom; à leur base est situé un sac membraneux, dans lequel s'amasse continuellement une humeur excrétoire : lorsque le reptile vient à mordre, la liqueur flue du sac qui est comprimé, coule le long du sillon de la dent, & passe dans la plaie; cette liqueur n'y séjourne pas long-tems sans altérer tout le systême vital de l'individu qui l'a reçue; la partie blessée s'enfle, elle s'enflamme, les plus vives douleurs s'y font sentir; l'inflammation, l'enflure, les douleurs deviennent générales, tout le corps en est pris; ces symptômes sont accompagnés de maux de cœur, de vomissemens & de convulsions; un froid insupportable glace en même-tems tout le corps, & la mort termine ces maux affreux en peu de tems, quelque fois en peu d'heures. Cependant, la morsure des différens reptiles vénimeux ne produit pas les mêmes effets, ils sont différens suivant les espèces qui ont blessé. Les symptômes que je viens de décrire sont les plus ordinaires, & ceux qui suivent la morsure d'un plus grand nombre d'espèces; mais il y en a qui, au lieu de froid, font éprouver un feu dévorant, qui, au lieu de douleurs & de convulsions, font tomber dans un assoupissement léthargique : ce qui est commun à la morsure de tous, c'est de causer une enflure prompte de la plaie, laquelle enflure devient bientôt générale, mais qui est ou inflammatoire, ou froide, c'est d'être suivie de la mort du sujet

bleffé en peu de jours, ou même peu d'heures, & d'occafionner dans tout le fyftême de fes humeurs, de fes chairs, un tel défordre, une telle décompofition, que la putréfaction fuit l'inftant de la mort, & que la diffolution de toutes les parties du corps y fuccède rapidement. Ces redoutables animaux s'éloignent heureufement des lieux habités, & dans les folitudes où ils multiplient, ils n'attaquent pas, à moins qu'ils ne foient provoqués ; car alors ils fe défendent avec un cruel avantage. Quant à leur manière de faifir leur proie, ils dardent leur langue qui eft à-peu-près conformée comme celle de certains quadrupèdes ovipares; ils s'en fervent de même pour arrêter les plus petits infectes, & ils faififfent avec leurs dents ceux qui ont plus de volume; ils ont encore une autre manière de s'emparer de leur proie, quand elle eft d'une efpèce à pouvoir leur échapper, s'ils n'employoient contr'elle que leurs morfures; cette façon de la faifir confifte à s'entortiller autour du corps de la proie, & à l'étouffer entre les nœuds que le reptile forme autour d'elle. Cette attaque n'eft redoutable qu'aux animaux de petite taille, quand le reptile n'eft lui-même que petit, ou d'une grandeur médiocre ; mais quand fa longueur eft de trente, quarante pieds & plus, que fa groffeur & fa force font proportionnées, alors ce dangereux reptile, fans qu'il foit venimeux, eft redoutable à tous les animaux, aucun, quelque grand qu'il foit, ne peut lui échapper par fa taille ; car celui qui feroit armé à la manière des Lions & des Tigres, pourroit fe fouftraire à ce genre de danger. Suivant le rapport des voyageurs, il y a dans les contrées chaudes & marécageufes de l'amérique, de ces énormes ferpens dont je viens de parler; il y en a aux Indes, & fur tout fur les fables de l'Afrique. On dit qu'ils s'approchent du tronc de quelque grand arbre, qu'ils appuient contre une partie de leur corps qu'ils tiennent élevée, qu'ils attendent qu'ils paffent à leur portée un animal qui puiffe leur fervir de proie ; que ce foit un Cheval, un Taureau, ou un autre quadrupède d'une taille à-peu près pareille, le ferpent abat fur lui la partie de fon corps qui étoit dreffée, l'en entoure, l'entortille de longs replis, l'étouffe en le ferrant, & tombe avec lui, en le tenant embraffé; on entend alors, dit-on, le craquement des os du quadrupède ; ils fe brifent fous les efforts du reptile, il les broie, il macère tout fon corps, & à force de le preffer, il l'alonge, il en diminue le diamètre ; alors il répand fur la tête, par laquelle il commence fon long & extraordinaire repas, une bave qui en putréfie les chairs, qui en amollit les os; il mâchure cette partie de fa proie, il la moule au diamètre de fa gueule, il l'engloutit, la dirige vers fon eftomac ; il agit de même fur les autres parties du corps, & parvient à l'engloutir en entier ; l'énorme reptile paroît alors enflé, il fe replie fur lui-même, & tombe dans un affoupiffement léthargique qui dure un mois ou fix femaines; il eft lui-même affaiflé pendant ce long intervaI fous le travail de la digeftion; les alimens infectes, pour tout être d'une efpèce différente de la fienne, qui rempliffent fon eftomac, exhalent des vapeurs qui remontent à fa gueule, qui fe mêlent à l'air qu'il rend par la refpiration, & qui répandent autour de lui une odeur infupportable.

Nous allons retrouver parmi les infectes, des exemples de ce que nous avons vu entre les autres animaux; livrés à la pourfuite d'un grand nombre d'efpèces plus fortes qu'eux, ils fe font encore mutuellement la guerre, & ils s'attaquent non feulement d'efpèces à efpèces, mais d'individus à individus femblables. Les mêmes caufes qui mettent en action les autres animaux, les provoquent les uns contre les autres. Ceux qui vivent de végétaux n'attaquent pas d'autres efpèces en général, ne fe livrent guère de combats entr'eux, que de mâles à mâles; mais les efpèces qui vivent aux dépens d'autres infectes ne font pas moins dangereufes, elles ne livrent pas des combats moins cruels & moins funeftes en leur genre, que les grands animaux carnivores. Tout eft relatif. Il y a des infectes auffi formidables pour les animaux de leur claffe, que le Lion pour les quadrupèdes, l'Aigle pour les oifeaux.

Il y en a qui, dans l'état de larves, ne font qu'exposés à l'attaque d'autres insectes, qui ne peuvent ni attaquer ni se défendre; il y en a d'autres qui font à craindre dans leur premier état même. Tous n'ont de moyens ni d'attaquer, ni de se défendre quand ils sont sous la forme de chrysalide; mais il y a des nymphes qui sont dangereuses, tandis que d'autres ne fauroient faire aucun mal, ni se défendre contre celui auquel elles sont exposées. C'est sous leur dernière forme que les insectes sont, en général, plus formidables pour d'autres insectes, que plusieurs osent attaquer les plus grands animaux, sans craindre l'homme même, & qu'ils sont au moins importuns & incommodes, quelquefois dangereux. Nous allons rendre ces différences sensibles par quelques détails. Les larves frugivores n'attaquent aucun autre insecte ni aucun animal; trouvant abondamment de quoi vivre, elles ne se disputent pas une nourriture qui est toujours à leur portée; elles ne favent pas non plus se défendre contre leurs ennemis, où elles ne le font qu'en se débattant, sans se servir de leurs dents. Telles sont les Chenilles, les larves des mouches à scie, celles des Cassides, des Criocères de l'asperge & du lys, &c. Mais les larves qui se nourrissent d'autres insectes, comme celles des buprestes de Geoffroy, ou carabés de Linné, celles des dytiques, les premières sur la terre, les secondes dans les eaux, poursuivent avec acharnement d'autres larves d'espèces différentes de la leur, souvent même des larves de leur propre espèce, quand la faim les presse; elles les saisissent avec leurs mâchoires, elles les retournent ou avec leurs lèvres, ou avec leurs pieds, & elles les dévorent toutes vives sans leur avoir auparavant donné la mort. Ainsi les exécutions de ces larves sont plus barbares en général, elles sont plus cruelles pour les individus qui les souffrent, elles sont plus féroces relativement aux espèces qui ne s'épargnent pas, que les exécutions des grands animaux qui tuent leur proie avant de la dévorer; elles ressemblent cependant à celles des oiseaux de proie qui déchirent les entrailles des victimes encore vivantes qu'ils ont abattues. Mais comme les plaies des grands animaux ne peuvent être profondes, ou intéresser des parties essentielles à l'entretien de la vie sans être suivies d'une mort prompte, les animaux périssent en peu d'instans sous les pieds ou sous les serres des quadrupèdes, ou des oiseaux carnivores. Il n'en est pas de même des insectes: il faut les frapper dans toutes les parties pour les priver de la vie; une plaie ne leur cause qu'une mort locale, & le reste des parties de l'insecte continue de vivre & de languir. Il arrive donc souvent qu'une larve en ayant attaqué & blessé une bien plus grande qu'elle, la laisse à demi-dévorée, ou couverte d'une large plaie; on voit la larve abandonnée traîner encore le reste de ses membres, chercher même, en prenant de la nourriture, à prolonger une existence qu'elle ne fauroit conserver; elle ne la perd qu'après une longue misère, & souvent au bout de plusieurs jours. Les nymphes frugivores qui ont du mouvement & qui prennent de la nourriture, sont, comme les larves, aussi frugivores, des êtres pacifiques: elles n'attaquent pas; mais elles tentent souvent de se défendre; telles sont les nymphes des Punaises de jardin qui se contentent de pomper le suc des végétaux, sans nuire à aucun animal, mais qui, quand on les inquiete, cherchent à se servir de leur trompe pour piquer leur ennemi. Les nymphes qui sont sans mouvemens & qui ne prennent point de nourriture, ne sont en état ni d'attaquer ni de se défendre; mais celles qui prennent des alimens & qui sont carnacières, ont la même voracité que les larves qui le sont aussi, elles ont les mêmes habitudes, & les suites de leurs attaques sont également dangereuses & cruelles; telles sont, sur la terre, les nymphes des Sthaphylins, des Demoiselles dans les eaux. Il n'est pas besoin de répéter que les chrysalides n'ont d'armes ni offensives ni défensives.

Il ne nous reste donc qu'à examiner les insectes dans le dernier état ou celui de perfection. Les frugivores n'attaquent pas d'autres espèces, mais il n'est pas rare de voir

des mâles se poursuivre & se combattre. Ces combats sont sur tout remarquables parmi les Papillons & certains Capricornes. Souvent trois ou quatre Papillons de même espèce se poursuivent en volant, s'approchent & forment des grouppes dans lesquels ils se portent des coups de leur trompe ; si un spectateur prend sous un filet les combattans, il trouve que ce sont des mâles, & communément une femelle est placée à quelque distance, ou voltige dans les environs sur les fleurs. Les assaillans s'écartent après s'être approchés, ils tournent leur vol vers la femelle, & le combat recommence ; il arrive à la fin que les uns s'éloignent d'un côté & les autres d'un autre, qu'il ne reste que le vainqueur. Mais on voit aussi des femelles poursuivies par des mâles ; c'est pour un autre but : elles ne se rendent qu'après s'être soustraites à l'empressement des mâles quelquefois assez long-tems ; ils s'acharnent à les suivre, & la lutte ne consiste que dans les efforts pour s'esquiver d'un côté, pour joindre de l'autre. Si plusieurs mâles poursuivent une femelle, alors il se forme par instans des grouppes de combattans, tandis que la femelle continue sa fuite, & que quelquefois elle est jointe par un mâle qui ne s'est pas arrêté à combattre ou qui s'est éloigné le premier des combattans. On voit de même souvent sur le tronc d'un saule exposé aux rayons du soleil cinq ou six Capricornes de l'espèce qui sent la rose, courir les uns contre les autres, & se battre en s'approchant de leurs longues antennes ; pendant cette lutte, une femelle qui n'y prend pas de part, reçoit à quelque distance l'impression des rayons solaires ; les combattans font quelques pas vers elle, se retournent, se poursuivent, se frappent jusqu'à ce que le plus fort ou le plus constant demeure seul. Ces combats, quoique les assaillans soient excités par le motif le plus actif qui achaine les animaux les uns contre les autres, n'ont rien de dangereux, & leur suite n'est pour les vaincus que la privation de l'objet pour lequel ils ont combattu. Les armes sont trop foibles, les combattans ont des forces trop égales, ils sont couverts d'une peau ou d'une cuirasse trop forte pour que les coups puissent être dangereux. Mais les insectes carnivores sont redoutables aux autres espèces ; les uns poursuivent leur proie sur la terre, comme les Carabus ; ils dévorent les larves des autres insectes, celles même de leur espèce ; ils n'épargnent pas les insectes plus foibles, dont le corps couvert d'un têt peu compact ne résiste pas à leurs dents ; car ce sont leurs armes. D'autres chassent au haut des airs, fondent sur leur proie & l'enlèvent à la manière des oiseaux carnaciers de haut vol. Telles sont les Demoiselles, qui ont les quatre aîles parfaitement planes & dans la direction transversale avec le corps, ainsi que je l'ai dit en traitant du vol ; il y a des insectes du même genre & d'autres de genres différens, comme les Demoiselles qui ne s'élèvent qu'à de médiocres hauteurs, les Guêpes, les Asiles, &c. qui épient leur proie, la suivent, l'atteignent au vol & l'emportent, comme les Guêpes, ou l'abattent pour s'en rassasier, comme les Asiles. Enfin, les Notonecta, les Hépa, les Hydrophiles, les Ditiques poursuivent à la nage leur proie dans les eaux, & la saisissant, les uns avec leurs mâchoires, la dévorent, les autres, la perçant avec leur trompe, sucent les humeurs qui lui tenoient lieu de sang.

Nous venons de nous former une idée des combats des insectes entr'eux, nous aurons achevé tout ce qui concerne l'action musculaire, quand nous aurons observé la manière dont certains insectes attaquent les grands animaux, & quelques-uns l'homme même. Le plus grand nombre de ces insectes ne s'attache qu'à la peau ; ils sont en général fort petits, & c'est par cette raison qu'ils échappent plus aisément aux individus qu'ils tourmentent, qu'ils éludent leurs efforts pour s'en débarrasser, & que leur foiblesse triomphe de la force ; la plupart ont pour arme un suçoir aigu avec lequel ils percent le tissu de la peau & pompent ou la limphe ou le sang qui coulent dans les vaisseaux qu'ils ont ouverts, tels sont

les Poux des différens animaux, les Tiques. D'autres ont une trompe qui n'est qu'un suçoir plus long & qui pénètre plus avant : mais il y en a qui entament la peau avec leurs mâchoires, & qui boivent le sang épanché avec leur trompe qu'ils enfoncent dans la plaie, tels sont les Taons. Les uns ne quittent pas la surface du corps de l'animal aux dépens duquel ils vivent; ils s'y nourrissent, ils s'y reproduisent, ils y déposent leurs œufs; les autres ne se tiennent pas habituellement sur le corps des animaux qu'ils piquent, ils ne s'y attachent qu'en certains momens, quand ils trouvent les animaux à leur portée : parmi ceux-ci, les uns une fois attachés à un animal, ne cessent pas de sucer ses humeurs qu'ils ne s'en soient gorgés à un point excessif; ils ne quittent pas la place à laquelle ils ont enfoncé leur suçoir : c'est un conduit toujours ouvert, un canal aspirant qui leur transmet sans intermission des sucs nourriciers; leur abondance hâte la crue des insectes; de très-petits qu'ils étoient, ils deviennent à proportion d'un volume énorme. Non-seulement la continuité de leur piqûre est un tourment sans relâche, mais leur crue augmente la plaie qu'ils ont faite, ils s'y enfoncent & y logent une partie de leur corps; ils pénètrent plus avant de jours en jours, & leur piqûre devient un véritable ulcère. Ces insectes sont encore redoutables par le grand nombre dont un animal en est quelquefois chargé; cependant ils peuvent se passer du sang dont ils sont avides, ils naissent, ils se multiplient sur les arbres dont ils piquent les feuilles & en tirent des sucs qui les nourrissent. Mais quand ils rencontrent des animaux auxquels ils peuvent s'attacher, ils préfèrent d'en sucer le sang, & ce genre de nourriture leur procure en peu de jours une crue beaucoup au-dessus de celle qu'ils auroient acquise sur les feuilles, & une grandeur à laquelle ils ne seroient même jamais parvenus; ils ne se détachent de l'endroit qu'ils ont piqué que par quelqu'accident, quelque frottement qui les fait tomber, ou que quand, devenus excessivement gros & gorgés de sang qu'ils ont pompé au-delà de ce qu'ils en peuvent digérer, ils tombent dans une sorte d'engourdissement, & s'abandonnent à leur poids qui les détache. Telles sont les Tiques.

Les Cousins, les Stomoxes, les Taons, &c., ne boivent non plus de sang que par occasion; ils peuvent vivre & se reproduire sans ce genre d'alimens; mais il a pour eux un puissant attrait; ils volent sur quelque partie d'un animal, sur celles de l'homme même qu'il porte nues, ou qu'il ne couvre que d'un vêtement peu épais; ils enfoncent leur trompe, percent quelque vaisseau cutané, se rassasient, retirent leur trompe & s'envolent. Les uns ne sont incommodes que par leur piqûre, la douleur qu'elle cause est vive, mais elle ne laisse pas d'impression après elle; tels sont les Stomoxes, les Taons; les autres se font peu sentir dans le moment qu'ils piquent, mais on éprouve, après qu'ils se sont retirés, une douleur pongitive; elle augmente pendant plusieurs heures, elle est accompagnée de démangeaison, de gonflement, de chaleur, de rougeur & de tous les symptômes d'une légère inflammation à l'endroit piqué; tels sont les Cousins. Il y a deux opinions sur la cause de la douleur que leur piqûre occasionne; les uns pensent qu'elle est l'effet d'une humeur que le Cousin verse dans la plaie, pour délayer le sang trop épais & faciliter son ascension dans sa trompe; les autres, qu'elle n'a lieu que quand le Cousin, trop pressé dans l'action de retirer sa trompe, comme quand quelqu'objet l'effraie, la rompt & en laisse une portion engagée dans la plaie; elle y devient alors un corps étranger dont la présence produit les symptômes qui ont lieu. M. de Réaumur, qui étoit de ce sentiment, l'appuyoit sur ce que si on laisse un Cousin, dont on est piqué, faire son opération tranquillement, qu'on n'ait pas fait de mouvement avant qu'il s'en vole, la piqûre qu'il a faite n'est suivie d'aucune douleur, & qu'il en survient toutes les fois qu'on a précipité la retraite du Cousin, ou qu'on l'a écrasé sur la place. J'ai répété plusieurs fois cette

expérience, & elle a toujours eu l'effet annoncé par M. de Réaumur.

Ce n'eſt ni en les piquant ni en les mordant que quelques inſectes ſont redoutables aux grands animaux, mais c'eſt en dépoſant leurs œufs dans leur intérieur, ou dans l'épaiſſeur de leur cuir; tels ſont les *Oeſtres* dont nous nous ſommes occupés quelques articles plus haut.

Enfin, il y a des inſectes qui ont une arme particulière & différente des dents, qui ſont l'arme la plus ordinaire dans cette claſſe d'animaux; c'eſt l'aiguillon, il eſt ſitué à l'extrémité du corps, & caché ou en totalité, ou en partie dans ſa cavité; c'eſt un dard aigu, de ſubſtance cornée, délié, droit ou courbé, creux dans ſa longueur, ou ſillonné au moins par une rainure; il aboutit intérieurement à un ſac où ſe ramaſſe une humeur excrétoire, il eſt mu par des muſcles qui le portent en-dehors, ou le retirent à l'intérieur, au gré de l'inſecte; ces muſcles, en ſe contractant, preſſent le ſac auquel l'aiguillon aboutit; la liqueur contenue dans le ſac coule ou le long de la cavité, ou le long du ſillon de l'aiguillon & s'échappe ſous la forme d'une goutte à ſon extrémité. Cette liqueur eſt toujours âcre, elle eſt la cauſe des ſymptômes qui ſuivent la piqûre des inſectes qui ont un aiguillon; ces ſymptômes ſont ceux de l'inflammation, & ils ſont légers ou graves, ſuivant l'abondance de liqueur que l'inſecte verſe dans la plaie en piquant, & ſuivant ſur-tout que cette liqueur eſt plus âcre; il paroît que ſon acrimonie dépend de la chaleur du climat ſous lequel vivent les inſectes. Ceux qui ont un aiguillon, dans nos contrées, ſont les Abeilles, les Frelons, les Guêpes, quelques Bourdons, le Scorpion qui vit dans nos provinces méridionales. Tous ces inſectes ne cauſent que de légers accidens dans nos régions tempérées; la piqûre même du Scorpion, qu'on redoute plus qu'elle n'eſt à craindre, n'excite que les ſymptômes d'une légère inflammation; il arrive cependant quelquefois que la piqûre des inſectes eſt un peu plus grave; mais c'eſt quand l'aiguillon eſt reſté engagé dans la plaie, c'eſt-ce qui arrive aſſez ſouvent de la part de l'Abeille; ſon aiguillon eſt hériſſé de pointes en ſpirales, dirigées de façon qu'il entre aiſément, mais qu'il eſt plus difficile à retirer; ſi l'inſecte troublé ſe hâte trop, ne replie pas aſſez ſoigneuſement les pièces de ſon aiguillon, cet inſtrument retenu dans la plaie par les pointes dont il eſt hériſſé & tiré au dehors par l'effort que l'inſecte fait en s'envolant, ſe détache de l'anneau où ſa baſe eſt fixée, & reſte engagé dans la plaie; il devient alors un corps étranger, qui aggrave les ſymptômes. On avoit cru qu'ils n'avoient pas d'autre cauſe, mais M. de Réaumur a prouvé que la piqûre des Abeilles, des Guêpes, cauſe une légère inflammation, une douleur vive, de l'enflure, ſans que l'inſecte ait laiſſé ſon aiguillon dans la plaie. Il s'eſt piqué lui-même pluſieurs fois, il a piqué différentes perſonnes avec la pointe d'une épingle ſur laquelle il avoit ramaſſé une goutte de liqueur pendante à l'extrémité de l'aiguillon d'une Abeille ou d'une Guêpe, dont il preſſoit le dernier anneau entre deux de ſes doigts; la piqure faite avec l'épingle à cauſé la même douleur & les mêmes ſymptômes que ſi la piqûre avoit été faite par l'inſecte même. Cette expérience prouve invinciblement que la liqueur qui ſuinte par l'aiguillon eſt la cauſe des ſymptômes ordinaires, mais ils deviennent plus graves quand l'aiguillon ſe détache & demeure dans la plaie. Les piqûres des inſectes ne ſont donc qu'incommodes & non dangereuſes par elles-mêmes dans nos climats; elles cauſent un peu plus de mal quand l'aiguillon, demeuré dans la plaie, ajoute à l'effet de la liqueur qu'il a verſée; mais ces mêmes piqûres, peu à craindre, quand elles ſont iſolées ou peu nombreuſes, peuvent devenir funeſtes & cauſer même la mort quand elles ſont multipliées; ce ſont alors autant de foyers inflammatoires, qui, rapprochés les uns des autres, ſe communiquent & répandent une inflammation générale dans tout le tiſſu cellulaire.

lulaire. C'eſt ainſi qu'on a vu des chevaux & d'autres grands quadrupèdes aſſaillis par des Abeilles ou des Guêpes, dont ils avoient renverſé la ruche ou le guépier, périr en peu de tems du nombre des piquures qu'ils avoient reçues toutes à la fois ſur les différentes parties de leur corps.

Si le récit des voyageurs eſt exact, les inſectes des mêmes genres, qui ne ſont qu'incommodes dans les pays tempérés, ſont vraiment dangereux ſous les climats chauds; une ſeule piquure peut cauſer une inflammation grave, exciter une fièvre aiguë, cauſer des douleurs atroces, accompagnées de convulſions, & ſuivies de la mort, ſi on n'a recours promptement aux moyens propres à combattre ces dangereux & rapides ſymptômes inflammatoires; telle eſt en Amérique une Guêpe, appellée *mouche à drague* ou *mouche de feu*, d'après l'impreſſion que cauſe ſa piquure; tels ſont aux Indes des Scorpions qui ont juſqu'à dix pouces ou un pied de long. On peut penſer que ces derniers inſectes ſont redoutables par la quantité de liqueur qu'ils peuvent répandre en piquant mais la mouche à drague n'eſt pas plus grande & même moins que nos Guêpes, beaucoup moins que les Frêlons. Le danger de ſa piquure ne doit donc pas être attribué à la quantité, mais à la nature de la liqueur qu'elle répand. Eſt-ce, comme on le croit, communément la chaleur du climat qui exalte cette humeur, qui en rend l'action plus active, les effets plus dangereux? Je ne le penſe pas: ſi cela étoit, toutes les Abeilles, toutes les Guêpes ſeroient auſſi dangereuſes en Amérique, que la mouche à drague; non-ſeulement on ne le dit pas, mais on la diſtingue; on ne parle que d'elle; on la cite ſeule: ce n'eſt donc pas la chaleur du climat, mais la nature particulière de l'humeur qu'elle répand, qui rendent ſa piquure ſi dangereuſe. Il ſe peut que la liqueur du même inſecte ait un peu plus d'action ſous un climat que ſous un autre; mais il eſt probable que la différence ne peut être que légère.

L'aiguillon eſt, pour les inſectes par rapport aux autres animaux, une arme défenſive, dont ils ne ſe ſervent que quand ils ſont attaqués, mais il eſt en même tems une arme offenſive pour les inſectes de même eſpèce; ils l'emploient dans les combats qu'ils ſe livrent entr'eux, pour attaquer & pour ſe défendre. La liqueur qu'ils répandent introduite dans les voies de la circulation d'un inſecte de leur eſpèce, lui eſt auſſi funeſte qu'à l'animal à qui cette liqueur eſt la plus étrangère. C'eſt que c'eſt une humeur excrétoire, une congeſtion, & non une humeur analogue à celles qui coulent dans le ſyſtême des vaiſſeaux; c'en eſt au contraire une partie qui en a été ſéparée, qui a ſervi à leur dépuration.

Il y a encore deux genres d'inſectes qui ne piquent pas, mais qui mordent, & dont la morſure eſt improprement appellée piquure, qui paſſent pour être dangereux. Ce ſont les Araignées & les Scolopendres ou Mille pieds. On redoute les premiers, même dans nos contrées, on les craint beaucoup davantage dans les pays chauds. A peine connoît on les ſeconds dans nos régions, comme dangereux par leur piquure, mais on aſſure qu'ils le ſont infiniment ſous la zone torride. Les uns & les autres ne ſont ou que de petite taille, ou d'une taille fort médiocre dans nos contrées, en comparaiſon de ce que les eſpèces des deux mêmes genres ſont dans les pays chauds. Ce peut être la raiſon de la différence des effets qui ſuivent leur piquure. Mais ces effets, ou légers comme dans nos contrées, ou conſidérables comme dans les pays chauds, dépendent-ils de ce que ces animaux ſont vénimeux; c'eſt-à dire, de ce qu'en mordant ils verſent dans la plaie, comme les vipères, une liqueur empoiſonnée? L'ancienneté de cette opinion, ſon univerſalité, ne m'empêchent pas de la regarder comme dénuée de tout fondement, & avancée au haſard ſans examen. Les mâchoires ou crochets des Araignées & des Mille-pieds ſont les armes dont ils ſe ſervent pour bleſſer en mordant ou en piquant, ſuivant l'expreſſion ordinaire. Ce

ſont des pièces plattes, d'une ſubſtance cornée très-forte; elles ſont courbes ou en faucille, & finiſſent par une pointe très-acérée; elles ont un mouvement latéral dans lequel elles ſe croiſent : ces pièces ſont ſolides ; on ne peut découvrir ni cavité à leur intérieur, ni ſillon à leur ſurface ; il n'y a point à leur baſe de ſac où ſe raſſemble une humeur quelconque : il n'en découle donc aucune dans l'inſtant de la piquure, comme il en ſuinte le long du ſillon des crochets de la vipère, ou à travers l'aiguillon des inſectes ; ces armes ne peuvent que percer & faire une piquure ſèche ; elles ne ſauroient rien introduire dans la plaie : dira t on qu'elles ſont empoiſonnées à la manière des flèches que lancent certains ſauvages, que le poiſon coule lentement de la baſe des mâchoires ſur leur ſurface & s'y condenſe ; mais ſur les flèches qu'on leur compareroit, on apperçoit la couche du poiſon qui y forme une ſorte de vernis ; on ne découvre rien de ſemblable ſur les pinces des Araignées & des Mille-pieds : je ne crois donc pas que ce ſoient des armes empoiſonnées, & que ces inſectes doivent être regardés comme vénimeux ; leur morſure peut être dangereuſe, mais ſi elle l'eſt, je crois que c'eſt par une autre cauſe. J'examinerai d'abord ſi la piquure des Araignées eſt, en effet, dangereuſe dans nos climats, enſuite quels effets elle produit ; en comparant après ces effets dans nos contrées & dans les pays chauds, & les animaux qui les occaſionnent, je crois que je trouverai la véritable cauſe des ſymptômes que produiſent la piquure des Araignées & celle des Mille-pieds.

On parle trop ſouvent dans nos contrées d'accidens ſurvenus à la ſuite de la piquure des Araignées. Les auteurs rapportent des faits trop nombreux, trop circonſtanciés, & qui paroiſſent trop avérés ſur ce même objet, pour qu'on puiſſe révoquer en doute qu'il n'arrive quelquefois des accidens à ceux qui ont été mordus par une Araignée.

Ces accidens, ſelon le rapport des auteurs, commencent par le gonflement de la partie piquée ; le malade y reſſent une douleur vive ; l'enflure s'étend & gagne les parties voiſines ; elle eſt accompagnée de rougeur, de chaleur, de tous les ſymptômes de l'inflammation ; la fièvre s'allume, les douleurs deviennent inſupportables, elles cauſent des convulſions & même la mort.

Les accidens que je viens de décrire ſont rarement auſſi graves que je les préſente dans nos contrées ; ils approchent cependant plus ou moins de ce dégré, & ils ont toujours le même caractère, ſoit qu'ils ſoient plus foibles, ſoit qu'ils ſoient plus violens.

Les mêmes accidens ont plus fréquemment lieu dans les pays chauds ; ils y ſont plus communément très graves, & ils y ont le même caractère.

Si l'on fait attention aux eſpèces d'Araignées dont la morſure a produit des accidens dans nos contrées, ſuivant le récit qu'on en fait, & ce que les auteurs en rapportent, on trouve qu'il n'y a jamais d'accident que quand la piquure a été faite par une Araignée d'une des eſpèces les plus grandes de ce genre, comme celles qui vivent dans les ſouterreins, les trous des murs des vieux bâtimens. Si l'on remarque en même-tems quelles parties ont été piquées toutes les fois que la piquure a été ſuivie d'accidens graves, on reconnoît que la choſe n'a eu lieu que quand des parties tendineuſes, aponévrotiques, ont été intéreſſées & bleſſées dans le moment de la piquure.

Il paroît donc qu'il n'y a à craindre dans nos contrées de la piquure d'une Araignée, qu'autant qu'on eſt piqué en une partie tendineuſe ou aponévrotique, & qu'on eſt bleſſé par une Araignée de grande taille. Une pareille Araignée a les mâchoires aſſez fortes, aſſez longues, aſſez acérées pour pénétrer à travers la peau juſqu'aux tendons, aux aponévroſes, aux capſules articulaires & au perioſte même, ſuivant les parties qu'elle pi-

que. Mais si une aiguille, une épingle, une épine, une arrête, pénètre jusqu'à un tendon, une aponévrose, les capsules articulaires ou le périoste, il survient après la piquure, les accidens les plus graves; ces accidens sont les mêmes que ceux qui ont lieu après la morsure des grandes Araignées, quand leur morsure a été faite sur une partie au-dessous de laquelle sont situés ou un tendon, ou une aponévrose, ou des capsules articulaires, ou le périoste: on n'a jamais imaginé de regarder la piquure d'une aiguille, d'une épingle, d'une épine, d'une arrête, comme vénimeuse en soi, & à moins que ces objets ne fussent imprégnés de quelque substance étrangère. Il ne me paroît pas que les mâchoires des Araignées soient dans un cas différent, mais je crois qu'elles ne causent les mêmes accidens que parce qu'elles affectent les mêmes parties; ces accidens sont plus fréquens dans les pays chauds, parce qu'en général les Araignées y sont beaucoup plus grandes, & qu'elles peuvent plus souvent piquer les parties que j'ai nommées. Comme les Mille-pieds y sont dans le même cas, il me paroît que c'est à la même cause qu'on doit attribuer le danger de leur morsure, tandis qu'elle ne cause aucun accident dans nos contrées où ces insectes sont fort petits.

L'idée que les Araignées sont vénimeuses, à fait recourir de tout tems, & feroit encore recourir beaucoup de personnes aujourd'hui aux remèdes qui passent, en général, pour des antidotes & des remèdes propres à combattre les effets d'un venin quelconque, en le portant à la peau, en excitant la sueur, & en le dissipant par la transpiration. Mais ces remèdes sont tous échauffans, & leur usage n'a pas probablement peu contribué à rendre les effets de la piquure des Araignées plus funestes; c'est par cette raison que cette piquure a quelquefois causé la mort: ces mêmes accidens ne seroient que légers, & se dissiperoient bientôt si on les traitoit par les *antiphlogistiques*, ou les remèdes qui conviennent dans l'inflammation, comme la nature dont ils sont, l'indique & le requiert.

Je n'ai pas parlé de la Tarentule, parce que les fables qu'on a débitées sur cette Araignée, sont oubliées aujourd'hui, ou qu'on en reconnoît la fausseté. Cependant un médecin très-digne de foi m'a assuré qu'il avoit vu deux fois dans une de nos provinces méridionales, où la Tarentule se trouve, la piquure de cette Araignée suivie d'accidens graves. Mais la Tarentule est une des plus grandes Araignées de nos contrées, & les accidens que sa morsure avoit causés, ne différoient pas de ceux que la piquure des grandes Araignées occasionnent quelquefois; ainsi la Tarentule même, lorsque sa piquure a des suites fâcheuses, rentre dans la classe générale, & il n'y a pas de fondement pour renouveller les fables dont cet insecte a été long-tems le sujet.

J'ai décrit la manière dont les insectes attaquent & se défendent, les armes différentes qui sont à leur usage; je dois ajouter encore que plusieurs emploient, pour leur défense, un moyen accessoire, par lequel ils cherchent à se garantir, que d'autres sont protégés par une défense qui émane d'eux sans leur participation. Les premiers se servent de leurs mâchoires pour se défendre; elles sont, presqu'en tout tems, inondées d'une sérosité, qui, peut-être, tient lieu de salive, qui remplit la bouche & qui en tombe souvent par gouttes; tels sont entr'autres les Bubrestes de Geoffroy; mais lorsque ces insectes veulent attaquer ou se défendre, leur bave ou leur salive coule en plus grande abondance qu'en aucun autre tems; ils en couvrent une assez grande étendue de la partie qu'ils attaquent avec leur mâchoire; est-ce un poison qu'ils versent dans la plaie, ou une liqueur âcre dont le picottement sur la peau fasse quitter prise? Ce n'est dans l'une & l'autre supposition qu'une défense bien foible, parce que cette liqueur ne produit presque pas d'effet, & tout au plus une très-légère démangeaison; je pense qu'elle ne coule en abondance, quand l'insecte attaque ou se défend, que parce que ses mâchoires sont alors dans un mouvement

rapide, & qu'elles compriment par leur base, les glandes ou les réservoirs de cette liqueur.

Les autres insectes, qu'une arme qu'ils fournissent protège sans leur participation, sont les larves, qui sont très-vélues, & dont les poils sont forts & roides; telles sont plusieurs espèces de Chenilles : lorsque ces larves sont prêtes de muer ou de changer de peau, leurs poils se détachent aisément; on ne peut toucher les larves sans que leurs poils pénètrent, comme autant de dards très-fins, dans les pores de la peau; sans qu'on touche même les larves, il suffit de passer près d'elles au dessous du vent; pour peu qu'il soufle, il emporte les poils & les lance contre la peau dans laquelle ils pénètrent; ces mêmes larves employent les poils dont elles étoient couvertes dans la construction de leur coque & dans celle de leur nid, parmi les espèces qui vivent en société. On ne peut donc ouvrir ni les coques ni les nids, ni même en passer près sous le vent sans être incommodé par les poils qui s'en détachent. Ce sont, dans les différens cas, des corps étrangers introduits dans la peau; mais des corps très-déliés qui n'y excitent qu'un très-foible gonflement, une très-légère inflammation : le grand nombre de ces poils devient fort incommode par la quantité de parties qui sont affectées, par les cuissons nombreuses qu'ils excitent, & cette défense éloigne bientôt des insectes qu'on touchoit ou dont on s'étoit trop approché. C'est cet effet des poils qui a fait regarder les Chenilles comme vénimeuses, quoiqu'aucune ne le soit, & l'approche de celles mêmes qui sont vélues n'est incommode que dans les tems où leurs poils sont prêts de tomber; elles ne causent ni ampoules, ni démangeaisons dans les autres tems; celles qui sont rases ne causent jamais aucune incommodité.

De l'existence relative à l'avenir.

J'ai partagé, au commencement de ce discours, la durée de la vie des animaux en trois tems; l'existence actuelle, ou l'existence du moment; l'existence conservée ou prolongée, qui n'est que l'existence du moment renouvellée d'instant en instant; l'existence relative à l'avenir. J'ai examiné de quels organes dépendent les deux premiers genres d'existence, & par quelles fonctions ces organes produisent l'une & conservent ou prolongent l'autre. Le troisième genre d'existence, ou l'existence que j'appelle *relative à l'avenir*, fait partie de la vie des individus, mais elle se rapporte sur-tout aux espèces dont elle assure & conserve la durée; elle ne concerne les individus qu'en ce qu'ils en sont les agens, qu'ils jouissent en la communiquant des sensations les plus vives; mais ils pourroient, à la rigueur, s'en passer; ils n'en vivroient pas moins, ils n'en parcourroient pas moins les périodes différentes de leur vie, ils meneroient seulement une vie plus triste, dont des sensations exquises ne compenseroient pas les traverses & les calamités. Mais les espèces ne se conserveroient pas, elles périroient avec les individus, sans l'existence que j'appelle relative à l'avenir. Elle appartient donc plus proprement aux espèces qu'aux individus; elle est essentielle & indispensable pour les unes, & elle n'est pour les autres qu'un accessoire, qu'un sujet de sensations agréables. Il n'est pas besoin que j'avertisse que l'existence relative à l'avenir & la génération sont une & même chose, que ces deux expressions, ont, au fond, la même signification; j'aurois donc pu n'employer que le terme communément usité; mais l'expression que je lui ai substituée m'a paru plus propre à fournir le développement de l'idée que je me forme de la chose désignée par l'une ou l'autre manière de s'exprimer.

Tous les animaux se reproduisent, de quelqu'espèce qu'ils soient, par le concours des deux sexes : les individus de chaque espèce sont ou mâles ou femelles; il y a cependant quelques espèces parmi les vers dont les individus réunissent les deux sexes; mais

ils ne sauroient se féconder eux-mêmes, ils ne peuvent multiplier & propager leur espèce sans s'être unis auparavant comme s'ils n'avoient qu'un sexe. Les insectes sont soumis à cette loi comme les autres animaux. Il est aujourd'hui démontré par des expériences nombreuses, variées de toutes les manières, souvent répétées par différents observateurs, que Rhédi a la gloire d'avoir le premier tentées, que les insectes se reproduisent par le concours des deux sexes; qu'ils ne sont point engendrés par la corruption, comme l'antiquité l'avoit imaginé, & comme on l'a long-tems cru faute d'examen. Un seul genre jusqu'à présent, celui du Puceron, paroît tout à la fois soumis à la loi commune & s'en écarter. En effet, on a vu des Pucerons en liberté s'accoupler, & des Pucerons isolés au moment de leur naissance, reproduire seuls jusqu'à la septième génération. On trouvera dans l'histoire du Puceron les détails sur cette singularité, qui, placés en cet endroit, nous éloigneroient de notre objet.

Je comparerai dans ce paragraphe les différens animaux entr'eux, 1°. quant à l'âge où ils se reproduisent; 2°. quant au temps de l'année où les sexes se cherchent & s'unissent; 3°. quant à la manière dont ils s'approchent; 4°. quant aux organes qui servent à la réproduction de leur espèce; 5°. quant à la durée de la portée des femelles, & les différences dans le produit de son union avec le mâle suivant les genres différens. Pour ce qui concerne les soins que les animaux prennent de leur postérité, il en a été traité dans l'article précédent.

De l'âge auquel les animaux se reproduisent.

Aucun animal ne se reproduit, excepté les poissons, avant d'avoir atteint le terme de son accroissement; si nous voyons quelques animaux domestiques devancer ce terme, c'est qu'une nourriture ou irritante ou trop substantive les provoque avant le tems, c'est que la domesticité, le manque d'exercice, de courses, fixent leur attention sur des objets qui ne l'auroient pas attirée dans l'état de liberté. Tant que l'individu n'a pas acquis la grandeur qui est propre à son espèce, le produit de ses alimens est employé au développement à l'agrandissement des organes & des membres qui lui sont propres; les parties de la génération, qui sont moins importantes pour lui que pour l'espèce, ne prennent point, ou très-peu, d'accroissement: mais quand il est parvenu au terme de sa grandeur, alors les sucs fournis par la digestion, plus abondans qu'il ne le faut pour l'entretien de l'individu, se portent aux parties de la génération, les développent & les mettent promptement en état d'exercer leurs fonctions. Il en résulte de grands changemens dans l'économie de l'individu, surtout dans les mâles. Le jeune animal acquiert une vigueur qu'il n'avoit pas; sa fibre, qui étoit lâche, devient tendue, ses membres perdent la mollesse du premier âge & leur forme est mieux dessinée; il éprouve à l'intérieur un feu qui l'agite, il sent des besoins qu'il ne connoissoit pas, & dont il discerne encore mal l'objet; mais bientôt il apprend à le connoître par les desirs qu'excite en lui la vue d'un individu de son espèce d'un sexe différent du sien; il n'étoit qu'agité, il devient impatient de jouir, il s'irrite de tout obstacle qui s'y oppose, & du desir il passe souvent à la fureur.

Ces grands & rapides changemens ont pour cause celui qui est arrivé dans les parties de la génération; elles communiquent dans les femelles, par l'intermède des nerfs, à un grand nombre d'autres parties, aux principaux viscères, & presque au système général des nerfs: l'ébranlement de ceux qui entrent dans leur composition se communique à toute l'habitude de l'individu; ils sont titillés par des sucs que les parties de la génération extraient du sang, & qui les abreuvent; elles deviennent le foyer d'une sensation qui se propage dans tous les

membres & qui les agite tous. Une cauſe encore plus puiſſante agit ſur le mâle.

La liqueur prolifique extraite de ſon ſang, eſt dépoſée par les organes qui la filtrent dans des réſervoirs où elle acquiert, en s'épaiſſiſſant, une nouvelle qualité; elle y demeure en réſerve, pour être employée, dans les momens de la jouiſſance, à la production de nouveaux individus; mais dans les tems d'intervalle, elle rentre en partie dans la maſſe du ſang dont elle a été ſéparée; elle ſe répand avec lui dans tous les membres, & leur communique ſa chaleur vivifiante. De là vient que les animaux qui la répandent au-dehors en totalité par des actes trop fréquens, n'acquièrent pas la même vigueur que ceux qui ſont tempérans, qu'ils perdent la force qu'ils avoient acquiſe d'abord, qu'ils s'énervent, s'affoibliſſent & tombent dans l'épuiſement. Car les ſucs ſe portent toujours vers les parties où l'iritation eſt la plus forte, & les actes renouvellés augmentant à chaque fois l'irritation des parties de la génération, tous les ſucs nourriciers affluent à ces parties au détriment & à la ruine de l'individu. L'animal, au contraire en liberté, qui jouit, mais qui n'abuſe pas, comme celui à qui la domeſticité en inſpire la fatale habitude, devient de jour en jour plus fort; ſa vigueur augmente juſqu'au terme où il commence à vieillir. Alors les organes qui ſervent à ſon entretien, fourniſſent un ſang moins riche, ceux de la génération en extraient des ſucs moins abondans, moins vivifians; ce dépériſſement, lent d'abord, croît inſenſiblement dans les premiers tems, il augmente enſuite rapidement, quand le deſſéchement de la fibre cauſant la vieilleſſe, les organes nutritifs ne fourniſſent plus qu'un ſang appauvri, & que ceux de la génération ceſſent d'en extraire un ſuc vivifiant. Quant aux femelles, les parties de la génération ne ſont plus abreuvées par des humeurs auſſi abondantes, auſſi propres à les ſolliciter, & leurs fibres deſſéchées, devenues plus compactes, plus épaiſſes, ceſſent d'être ſenſibles à l'action d'une humeur qui s'épuiſe & qui perd ſes propriétés.

Les animaux dont le cours de la vie embraſſe pluſieurs années, croiſſent, parviennent au terme de leur grandeur & de leur force, dépériſſent en vieilliſſant, d'autant plus lentement, ſont d'autant plus tard aptes à la génération, & le ſont d'autant plus longtems, qu'ils vivent un plus grand nombre d'années: ceux qui ne paſſent pas cinq à ſix ans, commencent à être féconds dès le milieu de leur première année, & ne ceſſent pas de l'être juſqu'au terme de leur vie, ou peu de mois ſeulement avant qu'elle finiſſe; ceux au contraire dont la vie s'étend juſqu'à vingt & trente ans, ne commencent à être en état de ſe reproduire que quand ils ont atteint la quatrième ou cinquième année de leur âge, & ils ceſſent d'être propres à la génération dans les dernières années qu'ils vivent encore. Quel que ſoit le terme de la vie, l'âge où les animaux peuvent engendrer, & ceſſent d'être en état de ſe reproduire, la faculté prolifique ſe développe plutôt, & elle ceſſe plus tard dans les mâles que dans les femelles. Celles-ci contribuent bien davantage, & peut-être ſeules au développement du germe; elles fourniſſent au fœtus, pendant tout le tems de la geſtation, la nourriture dont il a beſoin. Un corps qui commence à être lui-même épuiſé, dont les organes affoiblis ne fourniſſent plus complettement à ſon entretien, n'a point de ſucs ſurabondans; il ne ſauroit concourir ni au développement du germe, ni à l'entretien de l'embrion; à peine en état de s'entretenir lui-même, il ceſſe d'alimenter les parties de la génération inutiles à ſa conſervation, & celles-ci ceſſent d'être en état d'exercer leurs fonctions, la femelle de pouvoir engendrer. Le mâle, au contraire, ne contribue que pendant un inſtant à la génération; il vivifie le germe, mais il ne fait rien pour ſon développement & pour l'entretien du fœtus; il ne fournit, dans l'inſtant ou il communique la vie, qu'une petite quantité de ſucs: ils peuvent être préparés lentement dans ſes orgâ-

nes qui reçoivent encore quelques ſucs ſurabondants, s'y filtrer & s'y amaſſer en beaucoup de tems, être dépoſés par intervalles, & le mâle continuer de pouvoir engendrer long-tems, s'il ne le tente qu'à des époques reculées, plus diſtantes les unes des autres à meſure qu'il vieillit, & s'il ne ſe livre à des actes rares que quand il eſt excité par la ſurabondance des ſucs qui ſe ſont amaſſés lentement.

Les poiſſons font dans l'ordre de l'accroiſſement & dans celui de la génération, une exception bien remarquable ; il n'eſt pas conſtaté s'ils ne croiſſent pas juſqu'au terme de leur vie, mais il l'eſt, au moins qu'ils croiſſent beaucoup plus long-tems, à proportion de la durée de leur vie, que les autres animaux. On ne ſait pas préciſément non plus à quelle époque de leur âge ils commencent & ceſſent de ſe reproduire ; mais on eſt inſtruit qu'en général ils multiplient dans un âge plus précoce, & dans un âge plus avancé que les autres animaux. Cette dernière faculté paroît être une ſuite de leur accroiſſement plus long-tems continué. Quant à cette dernière propriété, on ne peut guère douter qu'elle ne dépende de la conſtitution primitive des poiſſons, & de l'élément qu'ils habitent : leur fibre eſt plus molle, plus lâche que celle des autres animaux ; le milieu qu'ils habitent eſt propre à entretenir la ſoupleſſe, & à éloigner pendant long-tems le deſſèchement de la fibre. Le manque de chaleur naturelle concourt au même effet. Ce ſont des raiſons ſuffiſantes pour que les organes des poiſſons ſoient long-tems en vigueur, pour qu'ils fourniſſent une grande abondance de ſucs nutritifs, pour que leurs membres ſe prêtent à une expanſion tardive, & croiſſent pendant un long intervalle ; c'en ſont également pour que les ſucs ſurabondent en plus grande quantité que dans les autres animaux, qu'il s'en porte plutôt une partie & pendant plus de tems aux organes de la génération.

Les inſectes qui ne changent pas de forme ne ſe reproduiſent que quand ils ont atteint le terme de leur accroiſſement ; ceux qui paſſent par différens états ne multiplient que dans le dernier. Non-ſeulement ils ne ſe cherchent point dans leurs premiers états, mais ils ſe chercheroient en vain, ils ne pourroient s'unir. Les organes de la génération exiſtent cependant dans les individus, dans la larve, dans la nymphe, dans la chryſalide ; mais elles ne contiennent que le germe & les premiers linéamens des parties de la génération ; leur développement n'a lieu que pendant le paſſage du premier au ſecond, ou du ſecond au troiſième état, & elles ne ſont propres à exercer leur fonction que quand l'inſecte eſt parvenu à ſon dernier terme. Tous les ſucs fournis par les organes de la larve, ſont employés pour ſon accroiſſement rapide, pour le développement de la chryſalide, pour le dépot de ſubſtance nutritive que celle-ci doit contenir. Les ſucs dépoſés par les organes de la larve dans la chryſalide, au développement de laquelle elle a d'abord fourni, paſſent, pendant que l'inſecte en a la forme, dans les membres de l'individu qui en doit ſortir, leur procure la forme, la grandeur, la force qui leur ſont propres, & la partie ſurabondante de ces mêmes ſucs développe les organes de la génération, les met en état d'extraire la liqueur prolifique dans les mâles, & produit le développement des germes dans les femelles. Les nymphes qui n'ont ni mouvement, ni qui ne prennent d'alimens, ſont dans le même cas que les chryſalides, & les organes de la génération ne ſe développent dans ces inſectes, que pendant leur paſſage à leur dernier état. Les nymphes qui ont du mouvement, qui prennent des alimens, manquent de parties qu'elles acquièrent, ou plutôt qu'elles ont, mais qui ſe développent ; les ſucs nourriciers ſont employés à l'accroiſſement de ces parties, & il n'y en a de ſurabondans qui ſe portent aux parties de la génération, que quand la nymphe a toutes ſes parties complètement conformées : elle eſt apte alors à la génération. Il n'eſt pas étonnant que les inſectes ne ſe reproduiſent pas dans leurs premiers états, puiſque pendant qu'ils y ſont,

les organes de la génération ne sont ni développés, ni en état d'exercer leur fonction. La dernière forme des insectes est proprement le terme de leur accroissement : dans les états précédens, il s'est fait en eux un développement successif, & non interrompu ; mais aussi tôt qu'ils sont parvenus au dernier, il n'y a plus pour eux aucun développement, aucun accroissement : ainsi les insectes rentrent dans l'ordre général, en ce qu'ils ne se reproduisent que quand l'accroissement de l'individu est complet. Mais il y a entr'eux & les autres animaux une différence bien grande. Quelque courte que soit la durée de la vie des différens animaux, ils se reproduisent plusieurs fois ; ils ne sont pas bornés à un seul acte ; ils continuent de vivre même après le dernier. Tous les insectes, au contraire, qui subissent des métamorphoses, ne s'accouplent & ne multiplient qu'une fois. Aucun mâle ne survit à son union avec la femelle & aucune femelle au dépôt de ses œufs. Cette différence est une suite de l'organisation.

Parmi les différens animaux, le mâle ne dépense dans chaque acte qu'une petite quantité de sucs vivifians ; il ne s'épuise pas si les actes ne sont pas trop répétés ; ses organes réparent la perte qu'il a faite, & ceux de la génération séparent de nouveaux sucs ; ceux qu'il a répandus n'ont communiqué la vie qu'à un nombre limité des germes contenus dans les organes de la femelle ; celle ci conserve encore des germes qui peuvent être fécondés par une autre approche d'un mâle de son espèce, & elle ne cessera d'être féconde que quand tous les germes qu'elle portoit auront été successivement vivifiés, qu'il en sera survenu des embrions qu'elle aura nourris & mis bas ; alors elle sera stérile parce qu'elle ne renfermera plus de germes, ou que s'il en restoit encore, ses organes, parce qu'elle aura vieilli, ne pourront plus fournir à leur développement & à leur entretien. Il n'y a donc pour les animaux en général qu'une dépense partielle & successive, tant de la part du mâle que de la femelle, dans chaque acte & dans chaque portée ; une dépense que le mâle est en état de réparer pour la partie qu'il fournit, & que la femelle répare également quant aux sucs nécessaires pour le développement & l'entretien des germes : mais les insectes, en arrivant à leur dernier état, sont non-seulemen au terme de leur accroissement, ils touchent aussi à celui de leur vie ; leur fibre à acquis toute la rigidité dont elle est susceptible, leurs organes nutritifs sont rapetissés ; les sucs que des organes plus souples, plus amples, plus propres à leur fonction avoient préparés dans les deux premiers états, ont été tous accumulés dans les organes de la génération du mâle, beaucoup plus amples à proportion que dans aucun autre animal : ces sucs, dont il repompoit une partie, l'animoient, lui donnoient de l'activité dans son dernier état ou dans sa vieillesse, tems où il n'a plus que des organes nutritifs foibles, où il en manque quelquefois tout-à-fait, où il ne peut à peine fournir à son entretien, loin d'avoir de l'excédent. Mais il dépense tous ces sucs surabondans, il les répand sans réserve dans le seul acte auquel il se livre ; il est donc épuisé à la fin de cet acte, il est lourd & languissant, d'actif & d'animé qu'il étoit : il est accablé du poids de la vieillesse, & il périt, parce que ses organes nutritifs, dans les espèces qui en ont, ne fournissent qu'une quantité insuffisante de nourriture, parce que dans celles qui manquent de ces organes le mâle n'a plus de ressource en lui-même, & ne contient plus de sucs qui puissent être repompés. Quant à la femelle, ses organes de la génération sont, comme ceux du mâle, beaucoup plus amples que ceux d'aucun autre animal ; ils contiennent un nombre de germes infiniment plus grand, tous ces germes ont été fécondés en même-tems par l'abondante liqueur dont le mâle les a arrosés ; les sucs nutritifs qui avoient été déposés dans les organes de la femelle, qui servoient en partie ou en totalité à l'alimenter elle-même, sont consommés pour le développement des germes, pour la formation des œufs, pour leur dépôt. Quand la femelle s'en est déchargée, elle tombe donc aussi

dans

dans l'engourdissement, elle s'affoiblit & meurt, parce qu'elle est épuisée, parce que ou elle n'a que des organes nutritifs insuffisans pour l'alimenter, ou parce qu'elle n'a pas même de pareils organes, & qu'il ne lui reste point de sucs qui fournissent à son entretien. Les insectes meurent donc d'épuisement & de vieillesse; le mâle, presqu'aussi-tôt après s'être accouplé, & la femelle après avoir déposé ses œufs : un seul acte les conduit au terme fatal, & les y fait toucher précipitamment; les autres animaux y sont conduits de même par la vieillesse, le desséchement de la fibre & l'épuisement, & chaque acte de la génération qu'ils répètent accélère en eux le terme de leur vie. Car tout animal, soit mâle, soit femelle, qui multiplie, ne communique l'existence qu'aux dépens de la sienne; il s'affoiblit en partageant le principe de sa force, l'agitation violente qui accompagne l'acte qu'il exécute, hâte le desséchement de sa fibre & l'arrivée de la vieillesse, il s'approche de la mort en donnant la vie. Mais les animaux, en général, ne parviennent que lentement & par degrés à ce terme fatal, les insectes y touchent en un instant. Cependant tous les animaux, les insectes comme les autres, se portent vers l'acte de l'accouplement avec un empressement, une ardeur, une fureur même qu'ils n'ont pour aucune autre de leurs actions. Soumis tous à la loi de ne se reproduire qu'à leurs dépens, de ne communiquer la vie qu'en prenant sur la leur, un attrait irrésistible les entraîne & les précipite. C'est que leur sensation la plus vive est le desir qu'ils éprouvent de se reproduire, leur jouissance la plus exquise, celle qu'ils goûtent pendant l'acte au moyen duquel ils se multiplient, que la sensation qu'ils éprouvent avant & pendant l'acte leur fait oublier toute autre impression, & s'abandonner sans réserve à celle-là seulement. Quel autre fait pourroit présenter l'idée d'une législation plus parfaite, & dans laquelle l'accomplissement de la loi seroit plus certain? Les individus doivent perpétuer les espèces, ils ne sauroient communiquer l'existence qu'au détriment de la leur; cependant l'accomplissement de la loi leur est confié, & elle ne sauroit manquer d'être exécutée, parce que le desir le plus ardent des individus, est de la remplir, & qu'ils goûtent, pendant qu'ils s'y soumettent, le bonheur le plus vif dont ils jouissent. Toute loi à l'accomplissement de laquelle celui qui y est soumis trouvera un attrait puissant & un dédommagement qu'il estime plus que le sacrifice qu'il fait, sera exactement exécutée, & ne sera jamais éludée : mais ce n'est peut-être qu'au législateur suprême qu'il appartient de concevoir & de dicter de pareilles loix.

Des différens tems de l'année dans lesquels les animaux multiplient.

Il n'y a point de femelles qui éprouvent des desirs continuels; toutes ne sentent le besoin de multiplier que par intervalles, mais ces intervalles sont souvent répétés dans certaines espèces, leur retour a lieu indifféremment dans les divers tems de l'année; ils sont plus éloignés dans d'autres espèces, & ils n'arrivent, chaque année, qu'à un époque fixe, dans laquelle toutes les femelles de même espèce sentent à peu-près en même tems le même besoin, tandis que dans les autres espèces il y a des femelles qui ont des desirs pendant que d'autres n'en éprouvent pas. Il n'y a que les quadrupèdes parmi lesquels il y ait des femelles qui sentent indifféremment dans tous les tems de l'année le besoin de se reproduire; tous les autres animaux ne sont soumis à ce besoin qu'à certains tems qui sont toujours les mêmes chaque année par rapport aux individus de même espèce : car le retour périodique du besoin de se multiplier arrive à différens tems de l'année suivant les espèces. Dans celles où les femelles sentent indifféremment des besoins dans tous les tems de l'année, les mâles ne cessent pas d'être en activité, ou ils s'animent à l'approche d'une femelle de leur espèce qui éprouve le besoin de multiplier; dans les autres espèces, les

mâles n'ont de facultés & de desirs que dans le tems où les femelles en éprouvent elles-mêmes. Ce ne sont, en général, que les petites espèces, ou des espèces de taille moyenne, qui multiplient indifféremment dans tous les tems de l'année, telles que celles des Souris, des Rats, des Lapins, &c. Lorsque les femelles ont mis bas & élevé leurs petits, elles sont sans desirs durant quelque tems, pendant l'intervalle nécessaire pour réparer, par la nourriture, la dépense qu'elles ont faite; leurs forces, leur embonpoint se rétablissent bientôt, des sucs surabondans ne tardent pas à affluer vers les organes de la génération, & à faire éprouver aux femelles les desirs qu'elles avoient sentis avant leurs premières gestations. Mais comme ces espèces vivent d'alimens abondans dans tous les tems, qui suffisent à leur entretien & au-delà, les individus réparent à mesure qu'ils dépensent, les mâles ne cessent pas d'être prolifiques, & les desirs des femelles se renouvellent peu après qu'elles ont cessé de fournir à l'entretien de leur famille. Ainsi les Souris & les petits quadrupèdes de genres qui vivent dans les lieux habités, qui n'y manquent d'alimens en aucun tems, se reproduisent indifféremment dans tout le cours de l'année; le Lapin à qui les herbes que l'hiver ne fait pas périr, fournissent une ample nourriture, multiplie également pendant la plus grande partie de l'année; mais il est moins fécond quand il ne trouve qu'une pâture moins abondante & moins succulente; la reproduction de son espèce en est retardée, & elle a plus généralement lieu quand le retour de la belle saison ramène des circonstances plus favorables. C'est donc l'abondance de la nourriture qui entretient quelques espèces de petits quadrupèdes en état de multiplier en tout tems. C'est tellement cette abondance des alimens qui est la source de la fécondité, le principe qui met les desirs en action & qui fournit la faculté de multiplier, que les grandes espèces même de quadrupedes que nous tenons en domesticité & que nous nourrissons largement, sont indifféremment en état de se reproduire dans tous les tems de l'année, tandis que les espèces analogues, livrées à elles-mêmes, & toutes celles qui vivent en liberté, qui ne trouvent une nourriture abondante qu'en une saison déterminée, ne se reproduisent qu'à des époques fixes. Ainsi le Taureau & la Vache, qui paissent dans les prairies, auxquels on fournit du fourrage dans l'étable, produisent pendant tout le cours de l'année, tandis que les Taureaux & les Vaches sauvages, les Bisons, les Aurox, &c. sont soumis à des époques périodiques; le Cheval, dont on prend encore plus de soin que du Taureau, qu'on nourrit plus largement, est de même en activité en tout tems; le Bélier, au contraire, & la Brebis, qu'on ne conduit que sur de maigres pâturages, auxquels on donne un abri & fort peu de nourriture, ou une nourriture sans substance, qui ne sont pas mieux alimentés en domesticité que s'ils cherchoient eux mêmes leur nourriture en liberté, ne multiplient, comme les espèces qui y vivent, qu'à une époque déterminée. Ce seroit une expérience à tenter de nourrir largement & en tout tems des Béliers & des Brebis; il est très-probable que les premiers seroient, sans interruption, en état de féconder, & que les Brebis deviendroient en chaleur pendant tout le cours de l'année indifféremment. Mais seroit-ce un avantage qu'il naquît des Agneaux dans tous les mois? Les différentes races de Chiens, que nous nourrissons toutes, multiplient dans tous les tems de l'année; le mâle est sans cesse d'autant plus ardent, la femelle entre en chaleur d'autant plus souvent, que les individus, sont mieux nourris. Cependant le Loup, qui est reconnu aujourd'hui pour la même espèce que le Chien, d'après l'organisation des deux races parfaitement semblable, d'après la faculté qu'elles ont d'engendrer des petits qui se reproduisent, ne multiplie qu'à une époque marquée, après qu'il s'est refait de la misère & de la disette qu'il a éprouvées. Il faudroit rapeller ici l'histoire des différens quadrupédes, pour marquer le tems où chaque espèce entre en rhut & met bas.

Le résultat de ce tableau seroit que les espèces deviennent en chaleur après qu'elles se sont refaites par une nourriture abondante, que le tems de la gestation est tellement combiné entre ce terme & celui où les femelles mettent bas, que les petits naissent à l'entrée d'une saison favorable à leur accroissement, en ce qu'ils trouveront une nourriture abondante & succulente quand ils cesseront de vivre du lait de leur mère, en ce que la chaleur qui ira, en augmentant, à mesure qu'ils grandiront, & que leur mère pourra moins les réchauffer, favorisera leur développement; ainsi l'abondance de la nourriture détermine le tems de l'accouplement, & la durée de la gestation fixe la naissance à l'époque la plus favorable.

Les oiseaux entrent généralement en chaleur à la fin de l'hiver, ou au premier retour du printems, & cessent d'y être avant la fin de l'été. Cette époque semble contredire ce que nous venons de dire sur l'effet d'une nourriture abondante. Il ne paroît pas que les oiseaux aient pu se nourrir largement, & réparer pendant l'hiver. Mais si l'on fait attention qu'ils ont cessé de se reproduire avant la fin de l'été, qu'ils ont trouvé pendant ce qui restoit de cette saison, & dans la première moitié de l'automne, une nourriture abondante & très-substantive, puisque c'est le tems de l'année où il y a le plus de fruits & de semence en maturité, on concevra qu'ils s'étoient refaits en grande partie avant l'hiver. Cette remarque est exacte pour les granivores : mais ceux qui vivent d'insectes se seront éloignés à l'automne où les vivres commencent à leur manquer, & ils se seront retirés sous des climats où la chaleur, en y entretenant des insectes en vigueur, leur fournisse des moyens de réparer leur forces. Quant à ceux qui se nourrissent de vers, les pluies de l'automne en font sortir de terre plus qu'en aucun autre tems, & rendent la nourriture des oiseaux qui en vivent, plus abondante que dans aucune autre saison. Ils auront donc pu se refaire, comme les frugivores, avant l'hiver. Dans cette saison, la nourriture aura été moins abondante, mais la dépense aura été infiniment moindre que dans le reste de l'année, & au-dessous du produit d'une nourriture médiocre. Le repos pendant les longues nuits de l'hiver, l'inaction fréquente dans la journée, quand le ciel est sombre & couvert, auront été de puissantes causes d'épargne, & les oiseaux n'auront que très-peu dépensé pendant l'hiver pour des mouvemens fort limités & peu fréquens ; ils auront donc encore acquis, & ils seront entièrement refaits à la fin de cette saison. Si on les examine, alors on trouve leur plumage mieux fourni & plus lustré qu'en aucun autre tems, leur corps plus plein, chargé d'une plus grande quantité de graisse, les organes de la génération des mâles d'un volume qu'il n'ont pas dans toute autre saison, des œufs sur l'ovaire des femelles prêts à se détacher, d'autres à différens degrés de grosseur. Cet état de pléthôre des deux sexes ne peut être le produit que de sucs surabondans accumulés pendant l'automne & durant l'hiver. Au contraire, à la fin de l'été le plumage des oiseaux est dégradé & sali, leur corps est émacié; les organes de la génération des mâles sont affaissés & retirés sur eux-mêmes; il n'y a sur l'ovaire des femelles que des germes sans aucun commencement de développement. Il est donc démontré que c'est à la fin de l'hiver ou au commencement du printems, que les oiseaux surabondent en sucs nourriciers, & que c'est par cette raison qu'ils éprouvent alors le besoin de se reproduire. Les oiseaux carnivores paroissent présenter une difficulté, en ce que vivant de proie, ils semblent pouvoir se nourrir aussi largement en un tems qu'en un autre, & n'être pas dans le cas de surabonder en sucs nourriciers à une époque déterminée. Mais ils s'étoient, comme les autres oiseaux, épuisés par les couvées qui avoient eu lieu au printems & au commencement de l'été précédent ; ils étoient de même dans un état de dépérissement à l'automne ; ils ont donc eu également besoin de se refaire pendant cette saison & durant l'hiver,

& ils entrent en chaleur au printems, parce qu'ils surabondent alors en sucs nourriciers, non-seulement parce qu'ils en ont épargné pendant l'automne & l'hiver, mais parce que la proie qu'ils ont saisie alors, plus succulente que dans l'été, fournit plus de parties alimentaires; car les oiseaux granivores sont la proie la plus ordinaire des oiseaux carnaciers.

Il paroît que la surabondance des sucs suffit pour que les oiseaux sentent des besoins, pour que le mâle recherche la femelle, qu'elle se prête à ses desirs & dépose des œufs. Mais il semble que pour que les desirs du mâle soient soutenus, que la ponte soit suivie, il faut encore un degré de chaleur analogue à chaque espèce. En effet, les oiseaux apportés des pays chauds, qu'on nourrit largement en cage dans les appartemens, s'accouplent; mais leur union manque d'ardeur & d'activité; la ponte, au lieu d'être continue, ne se fait que par intervalles de plusieurs jours. Ces animaux, comme s'ils sentoient l'inutilité des soins qu'ils prendroient, & l'état d'impuissance auquel ils sont réduits, ne construisent pas de nid; la femelle dépose ses œufs à l'endroit où elle en sent le besoin; les y abandonne, & n'en prend aucun soin. Mais si on transporte ces mêmes oiseaux de l'appartement où ils n'éprouvent qu'un degré de chaleur suffisant pour exciter en eux des desirs languissans, dans un lieu où ils jouissent d'une chaleur égale à celle des climats où leur espèce vit en liberté, les besoins qu'ils éprouvent se font sentir vivement; leurs caresses sont ardentes, leur accouplement est fréquent; ils construisent un nid, la femelle y dépose ses œufs de jour en jour sans interruption, couve quand sa ponte est achevée, & nourrit les petits qui naissent après le tems déterminé de l'incubation. Le fait que je viens de rapporter n'aura lieu qu'autant qu'on soumettra à ce genre d'expérience des espèces qui multiplient en domesticité, qui y prennent tous les soins nécessaires pour avoir une postérité. Car il y a des espèces, & il y en a un grand nombre, qui, quoiqu'elles ressentent en domesticité des desirs ardens, quoiqu'elles les satisfassent, n'en soignent point le produit, le négligent & l'abandonnent: il y a beaucoup de ces espèces dans nos climats: la Perdrix, par exemple, est ardente en captivité, le mâle recherche la femelle, elle fait sa ponte, mais elle la néglige. La surabondance des sucs est donc la condition essentielle & première, pour que les oiseaux multiplient; ils ont, en outre, besoin d'un degré de chaleur analogue à chaque espèce, & il y en a auxquels il faut ou la jouissance d'une liberté entière, ou un certain degré de liberté; car les espèces mêmes qui ne multiplient pas en captivité, y produisent si on n'appesantit pas leurs chaînes, si on les leur cache, si on leur accorde un espace suffisant, si ils ne s'y apperçoivent pas de l'enceinte qui les y retient.

Les poissons ressemblent aux oiseaux, en ce qu'à une époque déterminée, les organes du mâle sont tuméfiés & remplis de sucs prêts à s'en épancher, les ovaires des femelles chargés d'un nombre de germes qu'on peut appeller prodigieux, développés au point d'être changés en des œufs aussi grands qu'ils puissent le devenir; en ce qu'après que la femelle a mis bas, & que le mâle a répandu la liqueur dont il arrose les œufs, les organes du mâle sont affaissés, ne paroissent plus consister qu'en des membranes presque dénuées de substance, & qu'on n'apperçoit plus d'œufs sur les ovaires de la femelle, qu'on n'y découvre plus que des germes infiniment petits. Mais les poissons diffèrent des oiseaux en ce qu'ils font leur ponte en une seule fois, que la femelle repand de suite tous ses œufs, & le mâle toute la liqueur amassée dans ses organes. C'est, en général, à la fin de l'hiver que les poissons fraient; il faudroit connoître mieux les détails de leur histoire pour savoir s'il n'y a pas des espèces qui fraient à des tems différens. La turgescence de leurs organes prouve que c'est la surabondance des sucs qui excitent leurs desirs; car ils donnent des preuves qu'ils en éprouvent, & que cette même surabondance détermine l'époque à laquelle

ils multiplient. Comme leurs organes sont plus volumineux, plus amples que ceux d'aucun autre animal, comme la femelle dépose à la fois une beaucoup plus grande quantité d'œufs, que les mâles les arrosent par une seule émission, on conçoit, que quoiqu'ils habitent un élément dans lequel ils trouvent probablement une nourriture également abondante en tout tems, ils ont besoin d'un tems aussi considérable que les autres animaux, pour se refaire & réparer d'une année à une autre la dépense qu'ils ont faite au printems.

Il y a quelques insectes qui vivent plusieurs années & qui multiplient plusieurs fois dans le cours de leur vie; ces insectes ne changent point de forme, ils passent le fort de l'hiver dans des retraites où ils sont engourdis; tels sont les Cloportes, telles paroissent être les Araignées qui vivent dans les maisons, dans les souterrains, car ce fait n'est pas bien avéré à leur égard; tels sont enfin les crustacés, si, comme c'est l'usage, on range ces animaux au nombre des insectes, & si l'on n'en fait pas une classe à part dans laquelle on place les Cloportes, les Araignées, &c. Les insectes qui changent de forme ne multiplient, comme je l'ai déjà dit, que quand ils sont parvenus à leur dernier état; aucun ne vit long tems après l'avoir atteint, mais les deux sexes se cherchent alors, s'unissent, produisent, & les individus qui ont satisfait aux besoins de l'espèce périssent. L'accouplement n'a lieu qu'une fois, & la ponte se fait de suite & en un seul tems. L'un & l'autre sont suivis de la mort du mâle & de la femelle. Parmi les espèces dont la durée de la vie embrasse, sous différentes formes, plusieurs mois ou même plusieurs années, comme plusieurs Papillons, un grand nombre de Coléoptères, les Ephémères, &c. L'accouplement & la ponte ont lieu, pour tous les individus de l'espèce, à une époque périodique chaque année. Cela vient de ce que les larves, les nymphes, les chrysalides passent trop de tems sous ces différentes formes pour parvenir à la dernière avant la mauvaise saison, & ne la revêtissent que l'année suivante au retour du beau tems, plus tôt ou plus tard, selon les espèces. Tous les individus en état de produire naissent donc, pour ainsi dire, & sont féconds presqu'en même-tems; les sexes se recherchent aussi-tôt, leur union est promptement suivie du dépôt général des œufs; & il n'y aura de nouveaux insectes de la même espèce en état de multiplier que l'année ou les années suivantes, selon les espèces, & dans la même saison, à la même époque.

Mais il y a des espèces, comme celle de la Mouche commune, des Papillons brassicaires, &c. dans lesquels les individus, quoique passant par différentes formes, parviennent en peu de tems a la dernière & long tems avant le retour de la mauvaise saison; tant que le beau tems dure, il y a dans ces espèces des générations répétées & consécutives; les individus ne survivent pas à leur reproduction, mais il y en a chaque jour qui passent de l'état de nymphe ou de chrysalide à celui d'insecte parfait, qui se reproduisent, fournissent une nouvelle génération & périssent. Cependant, au retour du froid, les individus qui étoient prêts de sortir de la nymphe ou de la chrysalide restent engourdis sous ces enveloppes, y passent l'hiver, & n'en sortent qu'au printems; ceux qui s'en étoient tirés au moment où le froid étoit prêt de se faire sentir, qui éprouvent son atteinte avant de s'être accouplés, se refugient dans quelque retraite où ils passent l'hiver engourdis, dont ils sortent au retour du printems, quand la chaleur les met en action. Ils sont alors les premiers de leur espèce à s'accoupler, ils sont la source des premières générations; tels sont la Mouche bleue de la viande, plusieurs Papillons, en particulier le Gamma, le Citron, le Morio, &c. On voit souvent de ces insectes voltiger aux rayons du soleil, pendant quelques heures, dès le mois de février : si on les suit quand le tems fraîchit, on voit qu'ils se retirent dans quel-

qu'arbre creux ou quelque trou : si on les y examine le soir ou le lendemain, on les trouve engourdis ; ils ne ressortent qu'autant que le soleil répand ses rayons, & que le ciel est sans nuage ; si on les tire de leur retraite, qu'on les échauffe entre ses mains & en dirigeant son haleine sur eux, ou en les approchant du feu, ils s'animent, ils se mettent en mouvement ; si la température de l'atmosphère ou une chaleur artificielle les y soutient, ils s'accouplent, font leur ponte & périssent. Ce fait, dont je me suis assuré plusieurs fois, dont on peut facilement se procurer la conviction, prouve que les insectes peuvent s'entretenir longtems de leur propre substance & que leur mort rapide, après l'accouplement, & la ponte est une suite de l'épuisement dans lequel ces deux actions les jettent.

Il y a donc un grand nombre d'espèces d'insectes dont la reproduction n'a lieu chaque année qu'à une époque déterminée, fixe & toujours la même ; il y en a dans lesquelles il y a plusieurs générations, mais de l'espèce & non des individus qui ne multiplient jamais qu'une fois. Parmi les espèces du premier ordre, dans lesquelles tous les individus produisent & meurent en même-tems, l'espoir de la race, sa conservation ne résident que dans les œufs, les larves, les nymphes ou les chrysalides : si des circonstances défavorables en font périr un grand nombre avant le tems où les individus paroissent sous leur dernière forme, l'espece qui aura essuyé des accidens sera peu nombreuse, & sa production peu abondante. Dans les espèces du second ordre, outre les œufs, les larves, les nymphes, les chrysalides qui existent au retour du froid, la race a encore une ressource dans les individus qui ne se sont pas accouplés à l'automne ; comme au retour du printems & pendant l'été des circonstances défavorables sont plus rares, & que les générations se succèdent pendant la belle saison, quelques limitées qu'aient été les premières, les suivantes réparent bientôt les pertes qui ont eu lieu, & ces espèces sont tous les ans nombreuses en individus, surtout à la fin de l'été, tandis que les espèces qui ne multiplient qu'à une époque sont peu abondantes en individus dans certaines années.

De la manière dont les différens animaux s'accouplent.

C'est une loi qui souffre fort peu d'exceptions, depuis les plus grands quadrupèdes jusqu'aux insectes même, que les mâles soient plus pressés de jouir que les femelles, qu'ils les cherchent & les provoquent ; qu'elles évitent d'abord leur poursuite, & qu'elles ne se rendent qu'après une résistance plus ou moins longue suivant les espèces. On a supposé que c'étoit un art de la part des femelles dont l'opposition rend les mâles plus ardens ; d'autres leur ont prêté un sentiment plus noble, leur résistance a paru ressembler à la pudeur. C'est, ce me semble, accorder beaucoup trop aux animaux ; ils n'ont ni vices, ni vertus ; ils cèdent à l'impulsion de leurs sens qui les dominent. Les mâles sont plutôt refaits, plutôt en état de reproduire, parce que cet état est en eux la suite d'un dépôt de sucs moins abondans ; ces sucs sont plus stimulans, ils excitent des desirs plus vifs ; les mâles doivent donc entrer les premiers en chaleur, être plus ardens, plus pressés de jouir, chercher les premiers les femelles à qui des sucs plus abondans, mais moins énergiques, font éprouver des sensations plus tardives, moins vives, qui ne les sollicitent à se rendre aux desirs des mâles, que quand leur poursuite, leur vue, leur approche les ont animées, & ont porté les sensations à leur dernier degré.

Les quadrupèdes ne sont qu'impétueux & violens dans leur approche. Les mâles poursuivent la femelle qui les fuit ; elle se défend quand ils la joignent, selon la manière de son espèce, & elle soustrait à leur empressement, par les mouvemens qu'elle se donne, les parties par lesquelles ils s'efforcent de s'emparer d'elle & de la dominer ; elle se

rend enfin, soit par l'effet de la fatigue, soit que la lutte qu'elle a essuyée lui en fasse sentir le besoin, en allumant en elle des desirs qu'elle n'éprouvoit pas auparavant. La femelle paroît jouir avec peu de sensibilité, quelquefois avec douleur, puisque quelquefois elle se plaint : tout peint au contraire dans le mâle l'ardeur qui le brûle & qu'il exhale; ses yeux sont en feu, sa respiration est courte & précipitée, ses poils se redressent & se hérissent, les parties de son corps, qui sont nues, se teignent de couleur de sang. Cependant, aussi-tôt que l'acte, qui est toujours de peu de durée, est achevé, le mâle, qui s'y est livré avec impétuosité, tombe pour quelques momens dans un état d'accablement, ses regards, ses mouvemens, toute l'habitude de son corps, peignent l'épuisement & la foiblesse. C'est l'effet d'un mouvement violent, pendant lequel toutes les parties ont été agitées, tous les organes en commotion, tout le systême nerveux ébranlé. Mais cet ébranlement n'est que passager, & le mâle reprend sa vigueur, à mesure que ses organes repassent à un mouvement modéré; la femelle qui n'a pas éprouvé les memes secousses, qui n'a pas fait les mêmes efforts pendant l'acte, le termine à-peu-près comme elle s'y est soumise, avec les signes de l'indifférence. Le mâle la quitte & s'en éloigne sans témoigner de regrets, sans en avoir, puisqu'il l'abandonne, puisqu'il va d'un côté différent & qu'il ne la suit pas. Mais si le but de l'acte a été rempli, si la femelle a été fécondée, non-seulement elle s'éloigne du mâle auquel elle vient de s'abandonner, mais elle évite avec soin sa rencontre, & celle de tout autre mâle de son espèce. elle se tient à l'écart, elle cherche des lieux que les mâles ne fréquentent pas, elle fuit de loin à leur approche, & si elle en est surprise, elle leur oppose une résistance dont l'opiniâtreté les lasse & les force de se retirer. Mais quand la femelle a conçu, les mâles ne la poursuivent avec acharnement que dans le délire & l'excès des besoins qui les tourmentent, qu'au défaut d'autre femelle; celle qui a été fécondée n'irrite plus leurs desirs au même degré; sa vue n'excite plus la même impression sur leurs sens, parce qu'apparemment elle ne répand plus, autour d'elle, les mêmes émanations. Durant l'acte, la femelle, dans la plupart des espèces, est posée d'à plomb sur ses quatre pieds, elle écarte sa queue de côté, elle se donne, d'ailleurs, peu de mouvemens; le mâle la tient embrassée par le dessus du dos avec ses deux pieds de devant, souvent il lui pince, avec les lèvres, ou même avec les dents, la peau du dessus du cou; il s'appuye en arrière sur ses deux pieds, il agite sa queue & frissonne de tout son corps, ou plutôt tout son corps est dans le spasme. Le reste est trop connu pour le décrire. Il y a des espèces qui prennent une position différente, & qui leur est propre, mais le nombre en est petit, & la description qu'on en peut faire appartient à l'histoire particulière de ces espèces.

Parmi les oiseaux, les mâles ne sont pas moins ardens que parmi les quadrupèdes, mais ils sont plus mesurés dans leurs mouvemens, à un petit nombre près d'espèces qu'il faut excepter; il sembleroit qu'ils veulent obtenir & non pas ravir, comme les quadrupèdes, ce qui est l'objet de leurs desirs; des préludes toujours longs, qui le sont plus ou moins, suivant les espèces, précèdent l'acte, le rendent peut-être plus délicieux, & ont eux mêmes de puissans attraits, puisque les oiseaux s'y livrent. Avant de consommer l'acte de leur union, les deux sexes se sont partagés par couples depuis plusieurs jours, plusieurs semaines, ou même plusieurs mois, suivant les espèces : le mâle & la femelle se sont choisis, ils ont formé une association qui doit durer autant que leurs besoins réciproques, & ceux de la famille à laquelle ils vont donner naissance : ils se sont habitués à se voir, à se suivre, à s'appeller, à se rapprocher : ils ont été heureux, puisqu'ils ont déja été unis, & que leur union leur a plu. Enfin, l'instant arrive où ils sont sollicités par des besoins plus vifs; ils se les expriment mutuellement par des caresses récipro-

ques ; le mâle eſt le premier à les commencer : il bequette ſa femelle autour des yeux, ſur les différentes parties de la tête, elle ſe prête à ſes careſſes, elle lui en rend de pareilles, & elles ont, par le rapport des parties, quelque reſſemblance avec le baiſer; le mâle dégorge de la nourriture, quand c'eſt la manière dont l'eſpèce nourrit ſes petits, il l'offre à la femelle qui l'accepte ; mais dans les eſpèces même qui n'ont pas la faculté de dégorger, le mâle & la femelle approchent ſouvent la pointe de leur bec, l'entr'ouvrent & l'entrelacent dans un mouvement rapide & paſſager ; ainſi les parties contenues dans le bec, la langue, le palais, ne ſont point inſenſibles dans les oiſeaux comme on l'a cru, elles jouiſſent, au contraire, d'un toucher fin & délicat ; mais couverts de plumes comme ils le ſont, les oiſeaux n'ont point d'autres parties dans leſquelles ils puiſſent éprouver l'impreſſion du toucher, & ces animaux, dont les poëtes avoient eu raiſon de conſacrer à Vénus, celui qui paroît le plus voluptueux, ſemblent l'être en général, diſtinguer toutes les eſpèces de jouiſſances & les chercher. Dans l'inſtant de l'acte, qui a toujours été précédé par des careſſes, mais qui n'y ſuccèdent pas toujours, la femelle s'accroupit à demi, elle baiſſe ſes aîles qu'elle entr'ouvre, elle les retire en avant, elle écarte ſa queue de côté & la relève, elle abaiſſe le devant de ſon corps & en élève la partie poſtérieure ; le mâle s'élance ſur le dos de la femelle, la ſaiſit avec la pointe de ſon bec ſur le ſommet de la tête ou au haut du cou en arrière, s'accroupit, entr'ouvre les aîles, en embraſſe la femelle, écarte ſa queue de côté, la relève, abaiſſe la partie poſtérieure de ſon corps, touche de ſon extrémité celle du corps de la femelle. L'acte eſt conſommé dans cet inſtant, car ſa durée n'eſt que d'un moment ; pendant celui qu'il a rempli, les yeux du mâle ont été ardens, ſes plumes ſe ſont hériſſées, elles ont eu un éclat paſſager, les parties de ſa tête ou de ſon cou, qui ſont nues, ſe ſont teintes de couleur de ſang, ou les nuances, dont elles ſont peintes en tout tems, ont eu une vivacité momentanée : la femelle, ſans être auſſi agitée que le mâle, a paru éprouver les mêmes effets, mais à un moindre degré. A la fin de l'acte, le mâle & la femelle ſecouent leur plumage, comme pour diſſiper le ſpaſme qui a affecté toute la ſurface de la peau, & tous deux courent ſouvent ſe déſaltérer au bord de quelque marre, ou de quelque ruiſſeau voiſin : ni l'un, ni l'autre ne tombe dans l'accablement, tous deux continuent leurs mouvemens ordinaires, & après un intervalle ſouvent court, ils ſe livrent à de nouvelles careſſes. Durant les momens qu'ils s'en abſtiennent, ils travaillent à la conſtruction de leur nid.

J'ai dit que l'acte ne dure qu'un inſtant, & qu'il ne conſiſte que dans le contact des parties. C'eſt tout ce qui eſt apparent dans le plus grand nombre des oiſeaux, Cependant il eſt bien reconnu aujourd'hui, que tous les mâles ont un organe au moyen duquel ils contractent une union intime avec la femelle; mais cet organe eſt interne, il ne s'étend hors du corps que dans l'inſtant de l'acte, ſon action eſt momentanée, il s'élance & ſe retire, il s'introduit dans le vagin de la femelle en même-tems qu'il ſe prolonge, & il eſt rentré à l'intérieur du mâle avant que les parties des deux ſexes ceſſent d'être en contact; on ne peut donc le diſtinguer. Mais dans la famille des Oies, des Cignes, du Canard cet organe eſt beaucoup plus volumineux que dans les autres oiſeaux, il ne ſe retire pas auſſi promptement à l'intérieur du corps des mâles après l'accouplement, & il eſt facile de le remarquer.

Quelques oiſeaux, mais en petit nombre, ſont bruſques & impétueux dans leur approche à la manière des quadrupèdes ; aucun prélude ne précède leur union ; leur accouplement eſt une invaſion du mâle qui s'empare de la femelle & la ſubjugue. Le Faiſan court ſa femelle, la maltraite en l'approchant, l'abat, en jouit & la quitte. Le Cocq, toujours impérieux, diſtingue d'un coup

coup-d'œil entre les femelles qui l'environnent celle dont il fait choix, pousse un cri qui annonce sa volonté, s'élance sur la Poule qu'il a distinguée, la saisit par la crête, se satisfait, bat des aîles, se redresse & chante souvent. Ses mouvemens suivent & ne précèdent pas l'acte; ils annoncent plutôt la fierté & l'empire que le sentiment; ils semblent n'être relatifs qu'à lui, & n'avoir aucun rapport à la femelle. Les mouvemens des autres oiseaux précèdent au contraire l'acte; on diroit qu'ils tendent à plaire, que la femelle en est l'objet. Car, indépendamment des caresses dont j'ai parlé qui précèdent immédiatement l'acte, plusieurs oiseaux, avant de le consommer, avant de se faire des caresses, prennent différentes attitudes & exécutent divers mouvemens; il n'y a que les mâles qui se livrent à ces exercices, mais c'est en présence de leur femelle, & comme si c'étoit un moyen de l'engager à recevoir leurs caresses & à en obtenir d'elle. Ces mouvemens différens selon les espèces appartiennent à l'histoire particulière de chacune.

Les quadrupèdes ovipares se posent, dans l'accouplement, sur le dos des femelles; l'organe des mâles est interne & ne se prolonge au dehors que dans l'instant & pendant la durée de l'acte. Elle est plus longue en général que parmi les autres animaux; mais elle l'est sur tout dans la famille des Grenouilles & des Crapauds; elle s'étend parmi des espèces de ce dernier jusqu'à quarante jours consécutifs. Pendant ce long intervalle, les deux animaux unis se donnent peu de mouvemens, & négligent de prendre de la nourriture; la femelle change quelquefois de place & porte dans le transport le mâle qui reste en tout tems immobile, les quatre pieds pliés, & colés par leurs mammelons sur la peau de la femelle. Il est en stupeur ou par l'excès de la sensation qu'il éprouve, ou par excès d'épuisement; on peut le toucher, le mutiler même sans qu'il donne aucune marque de sensibilité, celle dont il jouissoit est absorbée sans réserve dans l'accomplissement de l'acte qui a lieu; il ne change pas d'attitude si on ne lui a amputé les pieds, & que n'ayant plus de moyens de garder sa position, le poids de son corps ne l'en fasse changer. Cet excès semble plutôt un engourdissement qu'une jouissance. Mais il seroit téméraire de prononcer plutôt pour l'un que pour l'autre, comme il le seroit également de vouloir déterminer la cause d'une si longue union, tandis qu'un acte si court suffit pour le même but dans les autres animaux.

On dit que les reptiles s'accouplent en se redressant, en s'appuyant mutuellement, en formant de leur corps des nœuds réciproques, en se soutenant sur leur queue; que tandis qu'ils s'unissent par les parties de la génération situées à l'extrémité de leur ventre, ils dardent & entrelacent réciproquement leur langue. L'organe des mâles est interne & l'acte est de peu de durée.

L'union des poissons paroît encore plus superficielle & moins intime que celle des oiseaux. Lorsque les femelles, prêtes à déposer leurs œufs, passent & repassent sur le bord des eaux pour y chercher un endroit convenable à frayer, ou que de la mer elles remontent pour le même but l'embouchure des fleuves ou des rivières, elles sont suivies dans leurs mouvemens par les mâles; ils s'en approchent souvent, se reretournent, se panchent de côté, nagent à contre-sens des femelles, & frottent, par un contact léger & rapide, l'orifice de leurs parties de la génération contre celui des parties de la femelle qui a pris la même position; tous deux se remettent dans le moment suivant dans la position qui leur est ordinaire. C'est dans ce léger contact que consiste l'accouplement de la plupart des poissons, si ce contact mérite ce nom; mais comme on a reconnu dans plusieurs des espèces qui ne s'unissent pas autrement, que les mâles ont des organes au moyen desquels ils peuvent communiquer intimement avec leurs femelles, à la manière des autres ani-

maux, il eſt très-probable que les mâles de toutes les eſpèces de Poiſſons qui uſent de ce genre de contact, ont de pareilles organes & qu'ils communiquent tous intimement avec leur femelle. L'acte n'eſt que momentané comme parmi la plupart des oiſeaux, parce que l'organe du mâle eſt de même interne, qu'il ne s'élance au dehors qu'au moment de l'acte, & qu'il eſt auſſi-tôt rappellé à l'intérieur. Mais, de même encore que parmi les oiſeaux, il y a des poiſſons dont le mâle a un organe d'un volume beaucoup plus grand que les mâles qui ne s'uniſſent en apparence à la femelle que par contact; cet organe eſt interne, mais il ſe dilate, il ſe tuméfie, il s'étend hors du corps au moment de l'acte, il eſt le lien d'une union intime bien marquée entre le mâle & la femelle, & ce même organe peut, comme dans les oiſeaux, être facilement reconnu lorſqu'on ſurprend un couple pendant l'acte ou dans l'inſtant qui le termine.

Après que les mâles, qui ne font que toucher leurs femelles, ont communiqué avec elles, celles-ci répandent leurs œufs, & le mâle qui ſuit, les arroſe d'une liqueur abondante qu'il répand par la même ouverture, par laquelle l'organe, dont il a touché la femelle, ſort au-dehors; cette ouverture eſt placée auprès de l'anus. Il y a ici deux queſtions à propoſer, le contact a-t-il ſervi à féconder les œufs? le mâle a-t-il répandu une liqueur vivifiante qui les ait pénétrés, ou le contact n'a-t-il fait que ſolliciter les organes de la femelle, en exciter l'irritabilité, les faire entrer en contraction & les diſpoſer à répandre les œufs? La liqueur abondante, dont le mâle les arroſe après que la femelle les a dépoſés, eſt-elle prolifique, eſt-ce le principe actif qui vivifie les germes, ou cette liqueur n'eſt-elle que nutritive, porte-elle dans les œufs, à travers leur enveloppe molle & membraneuſe, des ſucs néceſſaires au développement de l'embrion? car les œufs des poiſſons augmentent de volume avant que les fœtus en ſortent, ſoit que cette augmentation dépende des ſucs qui ont paſſé de l'eau à travers les pores de l'enveloppe de l'œuf dans ſon intérieur, ſoit ſeulement parce que cette enveloppe molle ſe prête au développement de l'embrion, qui, en changeant de forme, occupe plus d'eſpace? Une autre queſtion, dont il ne me paroît pas non plus qu'on ait donné la ſolution, c'eſt de ſavoir ſi les mâles des poiſſons, qui contractent une union plus intime & moins momentanée, répandent, ſur les œufs, après le frai, une liqueur, de même que les poiſſons qui ne s'uniſſent que par contact. Pluſieurs de ces poiſſons dépoſent la maſſe de leurs œufs contenue dans une enveloppe ou ſac commun, qu'on nomme très-improprement matrice; telles ſont les Rayes. Cette enveloppe, qui eſt épaiſſe, qui n'a d'ouverture que d'un côté, paroît devoir empêcher l'effet de la liqueur que les mâles verſeroient, & indiquer qu'ils n'en répandent pas après le frai.

Le mode de l'accouplement eſt varié parmi les inſectes, & nous trouvons toujours ſur chaque objet, dans cette claſſe dont les eſpèces ſont très-multipliées, les différences, les particularités que nous avons obſervées parmi les autres animaux. Pour en donner un exemple & comparer dans les inſectes un fait dont la mémoire ſoit récente, je commencerai par l'accouplement des éphémères; ces inſectes vivent pendant trois ans dans l'eau ſous leur première forme; en la quittant & en devenant habitans de l'air, ils ne vivent que quelques heures, ou au plus quelques jours, ſuivant l'eſpèce dont ils ſont: tous ceux qui ſont de la même, paſſent à la fois, ou à peu de jours d'intervalle, à leur dernier état: il y a parmi eux des mâles & des femelles. Une eſpèce plus abondante que toutes les autres, qui a été mieux obſervée, à laquelle les pêcheurs qui l'ont remarquée, ont donné le nom de *Manne*, parvient à ſon dernier état du quinze au vingt Août dans nos contrées. C'eſt ſur les quatre à cinq heures du ſoir que ces inſectes revêtiſſent leur dernière forme: leur nombre eſt ſi grand ſur les neuf à dix heures du ſoir, que ſi on ſe promène en bateau

ſur le bord de l'eau, en ſe faiſant éclairer par des flambeaux, les éphémères qui voltigent à cinq à ſix pieds d'élévation, dont les aîles & le corps ſont blanchâtres, paroiſſent comme les flocons de la neige qui tombe certains jours en hiver, & que le vent diſperſe. En les obſervant on s'apperçoit que pluſieurs s'approchent dans leurs voltes, ſe touchent par l'extrémité de leur corps en paſſant, & ſans s'arrêter; qu'après cet exercice répété quelques inſtans, les éphémères qui s'y ſont livrés, s'abaiſſent ſur la ſurface de l'eau, s'y ſoutiennent le corps perpendiculaire, la tête en en-haut, appuyés ſur les filets de leur queue & par le battement de leurs aîles; que les uns répandent des œufs & les autres une liqueur dont ils arroſent le frai. Cet accouplement ne diffère pas de celui de la plupart des poiſſons, & préſente le ſujet des mêmes queſtions.

Le mâle du ver à ſoie s'unit d'une manière intime avec ſa femelle : l'accouplement eſt long; très peu après qu'il eſt terminé, la femelle dépoſe ſes œufs, & lorſque la ponte eſt finie le mâle les arroſe d'une liqueur abondante qui change leur état. Ils ſont blancs & deviennent d'un gris-violet après avoir été arroſés par la liqueur du mâle; s'ils n'en ont pas été arroſés, ils ne changent pas de couleur, leur coque ſe ride, elle s'enfonce dans ſon milieu en-deſſus; s'ils ont été arroſés, ils conſervent leur forme, enfin, ſuivant qu'ils l'ont été ou qu'ils ne l'ont pas été, ils ſont ſtériles ou féconds, il en ſort, ou il n'en ſort pas des larves au printems ſuivant. Cet exemple fourni par le ver à ſoie, indiqueroit-il que les mâles des poiſſons, qui ont une union intime avec leur femelle, répandent une liqueur ſur les œufs après la ponte? ſeroit-ce un indice que la liqueur verſée ſur les œufs par les mâles, eſt prolifique? Ne ſe peut-il pas qu'elle ne ſoit que nutritive, qu'elle ne ſoit que l'aliment du germe & non le principe qui l'a vivifié, que l'œuf du ver à ſoie ne s'affaiſſe que parce que, faute de cette liqueur, il n'eſt pas aſſez plein; car, quant au changement de couleur, c'eſt un incident qui ne concerne que la coque, & qui ne peut être important.

Les mâles des inſectes cherchent, en général, les femelles & les pourſuivent, ils ſe combattent entr'eux pour en jouir, ils s'en diſputent la poſſeſſion; les femelles les évitent d'abord, leur réſiſtent, & finiſſent par ſe rendre. Mais il y en a qui leur refuſent long tems ce qu'ils exigent; c'eſt le plus ſouvent en volant au milieu des airs que les mâles font les premières tentatives auprès des femelles, que celles-ci les éludent ou réſiſtent à force ouverte; c'eſt de même en volant que les mâles ont le plus ſouvent coutume de s'attaquer, & de chercher réciproquement à s'éloigner les uns les autres des femelles. Ces combats ſont particulièrement remarquables de la part de certains Papillons.

Des exercices de même nature ont lieu ſur la terre, de la part des inſectes qui ne volent pas. Mais l'accouplement n'eſt pas précédé de ces préludes dans toutes les eſpèces. Il y a des femelles privées d'aîles dont les mâles en ont, d'autres qui ſont peſantes & qui volent peu, tandis que les mâles ſont plus agiles; ils cherchent dans ces eſpèces leur femelle en volant, ils ſe poſent ſur elle en l'apperçevant, & jouiſſent auſſi-tôt; telles ſont les Galinſectes, certaines Phalènes dont les femelles ne ſont pas aîlées, ou n'ont que le moignon des aîles, &c. Parmi d'autres inſectes dont le mâle & la femelle ſont tous deux peſans, comme le Hanneton, le Monoceros, les mâles prennent leur eſſor dans les heures de la journée les plus chaudes, font quelques volées, & viennent ſe poſer près des femelles, ou ils s'avancent vers elles en cheminant ſur les arbres que l'eſpèce couvre en grand nombre, comme les Hannetons; ils ſe préſentent & ſont ſouvent reçus, quelquefois cependant rebutés; dans ce dernier cas, un mouvement de la femelle ſur laquelle ils tentoient de ſe poſer les renverſe; ils reviennent

à la charge, réussissent ou cherchent plus loin à se satisfaire. Mais il est des accouplemens plus singuliers, ce sont ceux des Araignées & des Abeilles, si la manière dont ces derniers insectes sont fécondés mérite le nom d'accouplement. Le lecteur sait déjà que les Araignées ont des habitudes féroces, qu'elles s'entre-dévorent quoique de même espèce; mais je n'ai pas encore eu occasion de lui dire que le besoin de multiplier, l'acte même de l'accouplement n'adoucit point ce penchant barbare.

Toutes les Araignées femelles sont en général plus grandes & plus fortes que les mâles de leur espèce; elles ne les épargnent pas; ceux-ci, qui sentent leur foiblesse, fuient ordinairement les femelles de très-loin: mais dans la saison de l'accouplement ils oublient ce qu'ils ont à craindre; un penchant plus vif que celui de leur conservation, les entraîne vers les femelles; ils n'osent cependant s'en approcher d'abord qu'à une distance qui leur laisse une ressource dans la fuite, ils essaient de connoître les dispositions dans lesquelles ils les trouveront, & ils ne se livrent à leur discrétion que quand le besoin pressant qui les tourmente leur fait oublier toute autre impression. Un accouplement que précèdent & qu'accompagnent tant de soins, tant d'inquiétudes, ne paroîtra pas une jouissance pour les mâles, mais plutôt la contrainte de céder à un desir qui les domine. Ils commencent par quitter leur retraite, chercher celle d'une femelle; en s'en approchant ils s'arrêtent, alongent une de leur patte & en tirent un des fils projettés le plus loin; à ce mouvement qui se communique au centre où se tient la femelle, elle sort pour en reconnoître la cause, le mâle a déjà pris la fuite, mais bientôt il revient, il fait une nouvelle tentative, il l'a fait à un pas plus près du centre de l'habitation, il fuit encore pour revenir & s'approcher davantage, mais par degré à chaque retour: cet exercice est toujours de plusieurs heures, quelquefois de plus d'une demi journée; il arrive assez souvent que la femelle qui n'a pas rentré dans son trou, ou qui n'a pas regagné le centre de ses fils, mais qui demeure en la place où elle s'est d'abord arrêtée, plus pressée par sa voracité, que par le besoin de s'unir au mâle se jette sur lui, ou le poursuit dans un de ses retours & le dévore; mais quand le besoin de l'accouplement domine dans la femelle, celui de la voracité, elle laisse enfin approcher le mâle jusqu'à elle, s'y unit & remplit le besoin qui la presse elle-même, mais à peine est elle satisfaite, à peine l'accouplement est-il fini que le penchant féroce reprend son ascendant, elle se jette sur le mâle qui échappe bien rarement, malgré sa promptitude à prendre la fuite. Des habitudes aussi atroces justifient, en quelque façon, l'aversion que les Araignées inspirent en général & semblent une sorte de tache dans le tableau que nous observons. La manière opposée dont la mère Abeille est fécondée, effacera l'idée de la férocité que nous venons de peindre, mais elle n'en offrira pas moins des faits très-extraordinaires, & qui demandent à être vérifiés. On sait qu'il n'y a qu'une mère par ruche, & des mâles dont le nombre s'élève quelquefois à cent; on reconnoît, en les examinant, qu'ils sont organisés comme tous les mâles des insectes qui contractent une union intime avec leur femelle: cependant aucun observateur n'est parvenu à surprendre la mère Abeille unie avec un mâle, à en voir aucun en contact d'aucune partie de son corps à une distance d'elle qui pût faire soupçonner qu'il étoit prêt de s'unir, ou qu'il sortoit de s'accoupler; elle en est néanmoins environnée, ils lui forment un cortège nombreux, ils la suivent & l'accompagnent dans tous les endroits par où elle passe, ils sont de plus, & ce qui est plus surprenant, dans l'état d'un insecte mâle prêt à s'unir à sa femelle, c'est-à dire, que l'orifice des parties de la génération est dilatée, qu'elles se présentent à l'ouverture du dernier anneau du corps qui les cache dans les momens ordinaires; mais les mâles, dans cet état même qui leur est habituel, se tiennent à un intervalle, une distance de la femelle qu'ils suivent, sans l'approcher plus en un tems qu'en un au-

tre. Ils répandent, a-t-on dit, une odeur très-forte : toute personne qui aura observé des Abeilles, reconnoîtra aisément cette odeur ; elle est produite par des émanations qui fécondent la femelle ; la jouissance des mâles consiste à répandre ces émanations, celle de la femelle à les recevoir ; elle seroit, si cette supposition est vraie, d'une durée égale à celle de la vie des mâles & de la ponte des femelles ; mais seroit-ce parce que les mâles ne fournissent que de simples émanations, qu'ils dépenseroient peu à la fois, qu'ils ne s'épuisent pas par un seul acte précipité, que leur vie se prolongeroit & qu'ils surviveroient à la fécondité de la mère, au lieu que les autres insectes s'épuisent en un moment, & périssent après avoir fécondé leur femelle. Cette différence semble appuyer l'opinion sur la manière dont on a cru, d'après Swammerdam, que la mère Abeille est fécondée. Mais ni le sentiment de cet observateur, ni le manque de faits dans lesquels on ait surpris un mâle uni à la femelle, ni la durée de la vie des mâles ne suffisent pour qu'on soit assuré qu'il n'y a pas de véritable accouplement entre la mère Abeille & les mâles qui l'accompagnent : il est possible que l'accouplement soit intime, qu'il ne consiste qu'en un simple contact ; & comment se convaincre qu'un fait n'a pas lieu parce qu'on ne l'observe pas relativement à un insecte toujours environné d'autres insectes qui le cachent ou en totalité, ou en partie, & qui dérobent la vue de ses actions au spectateur qui l'observe ?

Quels que soient les préludes qui précèdent l'accouplement des insectes, le mâle le commence dans la plupart des espèces, en se posant sur le dos de la femelle ; il a, dans ce moment, les organes de la génération tuméfiés & saillans, en partie sortis hors du dernier anneau de son corps ; il abaisse cet anneau vers l'anneau correspondant du corps de la femelle, qui, ordinairement, élève ce dernier anneau, & dont l'orifice ou l'anus est dilaté ; il y a, sur les bords de cet anneau, deux crochets à l'intérieur, le mâle en a aussi deux, tournés en sens opposé, il les engage contre les anneaux de la femelle, s'en sert pour les comprimer & fixer l'anneau qui les soutient ; la femelle ne peut alors se soustraire à ses desirs, il la retient sans qu'elle puisse se séparer de lui, il en jouit ; l'accouplement est ordinairement fort long, il dure au moins quelques heures, & souvent trois ou quatre, & même davantage ; cependant il arrive fort souvent que le mâle, après s'être uni à la femelle, change de position, qu'il se laisse glisser de dessus le dos de la femelle, & que, ou il reste posé à côté d'elle dans la même direction, ou qu'il en prend une directement opposée, & dans laquelle sa tête est tournée en sens contraire de celle de la femelle ; il y a des insectes qui ne s'approchent que de côté, à reculons, & qui après avoir rencontré mutuellement les parties de la génération, se tournent en sens diamétralement opposé l'un à l'autre : il s'ensuit que ces animaux n'ont de sensation, pendant l'acte, qu'aux parties qui en sont les agens, qu'ils n'éprouvent point cette commotion, ce frissonnement que le contact de la peau excite dans les autres animaux ; ce contact peut avoir un effet même à travers la couche des poils ou des plumes, mais il est difficile qu'il soit senti à travers le têt dur qui couvre le corps des insectes. Ils étoient pleins de vivacité, agiles & dans un mouvement continuel avant l'acte, ils sont engourdis pendant qu'il a lieu, ils ne changent pas de place, à moins qu'ils n'y soient forcés ; car si quelqu'objet les effraie, ils s'éloignent conjointement & sans se séparer ; la femelle emporte ou entraîne le mâle, suivant sa position ; on le voit quelquefois dans une pareille circonstance, renversé sur le dos & traîné par sa femelle, à laquelle il continue de rester uni ; d'autres fois, & c'est, selon les espèces, la femelle s'envole, elle soutient le mâle posé sur son dos, ou suspendu à son dernier anneau ; il paroît encore plus absorbé que la femelle, & engourdi au point qu'il n'apperçoit aucuns des dangers qui le menacent, qu'il ne fait aucun mouve-

ment pour s'y souftraire; il femble que l'excès de fes fenfations eft porté au point de le jetter dans la ftupeur. Car on fait que l'engourdiffement peut être l'effet des fenfations exceffives de quelque nature qu'elles foient. Il eft donc vraifemblable que l'accouplement des infectes commence par une fenfation vive, mais que l'excès en devient fi grand qu'il les jette dans l'engourdiffement, & que leur long accouplement eft plutôt un état de ftupeur qu'une jouiffance; qu'ils n'en goûtent une vive & fentie qu'au commencement de l'acte, & qu'ils font abforbés, pendant fa durée, par un excès de fenfibilité.

Quelques infectes ne s'uniffent pas par l'extrémité de leur corps; ce n'eft pas à cette partie que celles de la génération font fituées. Telles font les Demoifelles, les Araignées, les cruftacés en général. Mais le détail de ces exceptions appartient à l'hiftoire des infectes auxquelles elles font propres. *Voyez* DEMOISELLE, CRUSTACÉ, ARAIGNÉE.

De la durée du temps qui s'écoule depuis l'accouplement jufqu'au moment où la mère en dépofe le produit; de la différence de ce produit dans les différentes efpèces d'animaux, & parmi les infectes.

Depuis l'inftant qu'une femelle a ceffé d'être unie avec le mâle, à celui où elle dépofe le produit de leur union, il s'écoule un tems plus ou moins long, fuivant les efpèces, & le produit qu'elle dépofe eft différent.

Les femelles des quadrupèdes ne mettent bas que long tems après avoir eu commerce avec un mâle. Les germes que celui-ci a vivifiés fe font développés dans l'intérieur de la femelle; elle a fourni les fucs néceffaires pour l'accroiffement des embrions; toutes les parties qu'ils doivent avoir ont pris leur forme, & les fœtus en ont acquis une femblable à celle du mâle & de la femelle qui les ont engendrés, qui tient des accidens ou traits qui les diftinguent. Ainfi, fi un mâle d'une race forte s'eft uni à une femelle d'une race beaucoup plus petite, comme il arrive parmi les Chiens, les fœtus font d'une taille moyenne dès leur origine, entre celle du père & de la mère, ne deviennent jamais auffi grands que l'un, & le deviennent toujours plus que l'autre, au lieu que fi le mâle & la femelle étoient de même taille, les petits auront la même que leur père & mère; de même fi le mâle eft d'une couleur & la femelle d'une autre, fi l'un a le poil long & fin, l'autre court & gros, différence qui s'obferve entre les races de Beliers & de Brebis, les fœtus auront une robe, ou mouchetée des deux couleurs du mâle & de la femelle, ou d'une même couleur qui fera une nuance produite par le mêlange & la fonte de la couleur des deux fexes; le poil ne fera ni auffi long & auffi fin, ni auffi court & auffi gros que le poil du père ou de la mère, mais il fera d'une qualité moyenne entre les deux. Les petits tranfmettent, par la fuite, à ceux qu'ils engendrent, les qualités qu'ils ont reçus de leur père & mère; c'eft fur cette influence des mâles & des femelles fur les petits qui naîtront par la fuite, qu'eft fondé le moyen de changer les races en les croifant. C'eft de cette manière que M. Daubanton a appris le moyen de relever celle du Mouton en France, & d'y avoir de la laine égale en qualité à la plus belle laine qu'on tire de l'Efpagne. Car en donnant aux Brebis françoifes des Beliers efpagnols, ou même des Beliers bien choifis dans nos provinces méridionales, il naît, dès la première année, des Agneaux fupérieurs par la qualité de leur laine, à leur mère; en choififfant les plus beaux entre ces Agneaux pour les unir, ou en faifant fervir les jeunes Brebis par des Beliers de la race qui les a engendrées, la feconde génération eft déjà très-améliorée, & les mêmes précautions portent, en peu d'années, les générations fuivantes au point de perfection, égalent leurs qualités à celle de la race dont elles font iffues:

ſervice important dont la poſtérité appréciera mieux que nous, encore, l'utilité quand nos troupeaux ne ſeront couverts que de laine ſuperfine, que nous n'en acheterons plus de nos voiſins, & que nous en aurons de reſte à leur céder. Mais c'eſt dans les ouvrages mêmes de l'académicien qui a rendu ce ſervice, qu'il faut chercher les détails qui le concernent. Ses travaux auront en même tems agrandi la ſphère de nos connoiſſances, amélioré nos poſſeſſions, étendu notre commerce, & augmenté nos richeſſes.

On appelle *geſtation*, par rapport aux quadrupèdes, le tems qui s'écoule depuis l'accouplement juſqu'à celui où la femelle met bas. La durée en eſt d'autant plus longue que les eſpèces ſont plus grandes, & que les individus vivent plus long-tems. Cette proportion, quoiqu'elle ait lieu en général, n'eſt pas d'une exactitude préciſe. Il n'y a donc pas un rapport ſtrict entre la durée de la geſtation, la grandeur des eſpèces, & la durée de la vie des individus; mais il eſt vrai, en général, qu'à proportion que les eſpèces ſont plus petites, les femelle portent moins de tems & mettent bas plutôt; il eſt vrai de même, en général, & ſans une préciſion ſtricte, qu'à proportion que les eſpèces ſont plus petites, le nombre des fœtus eſt plus grand à chaque portée. L'hiſtoire de chaque quadrupède, en particulier, apprend le tems de la geſtation de la femelle de chaque eſpèce.

Tous les quadrupèdes ſont vivipares; tous les petits qui naiſſent dans cette claſſe ſont conformés comme leur père & mère, mais avec une forme dont l'enſemble eſt le même, ils diffèrent en ce que leur tête eſt, à proportion du reſte du corps, beaucoup plus groſſe, que leurs membres ſont plus ramaſſés, moins bien moulés, que leur chair eſt molle; que leurs yeux ſont fermés pendant les premiers jours, plus ſaillans, que leurs mâchoires ne ſont point garnies de dents; que dans les eſpèces qui ont des armures, comme les cornes, le bois, les fœtus en ſont dépourvus: toutes ces différences diminuent, s'effacent & diſparoiſſent à meſure que les petits grandiſſent & avancent en âge. Il réſulte de ce qui vient d'être dit, que les petits des quadrupèdes naiſſent tous dans un état de foibleſſe qui exige les ſoins que la mère en prend; que ces animaux, deſtinés à devenir, en général, les plus forts par la ſuite, ſont les plus foibles en naiſſant.

Parmi les oiſeaux il ne s'écoule que peu de tems depuis l'inſtant où la femelle s'eſt accouplée pour la première fois, à celui où elle commence à dépoſer ſes œufs; mais elle réitère ſouvent ſon accouplement pendant la durée de ſa ponte. Il eſt difficile de dire ſi c'eſt un beſoin; il eſt naturel de le penſer. Mais l'obſervation d'Harvé répand une grande difficulté ſur cet objet; ce ſavant éleva une jeune Poule loin de tout mâle, quand elle commença à pondre, il lui permit de s'accoupler une fois, il la ſequeſtra & les œufs qu'elle pondit pendant ſix mois ſe trouvèrent fécondés: combien de fois cependant, ſi elle eût été libre, eût-elle reçu le Coq ſans en avoir beſoin? En ſeroit-il de même pour tous les oiſeaux, & un ſeul accouplement ſuffiroit-il pour féconder tous les œufs qui doivent être dépoſés dans une ponte? Les accouplemens répétés ne ſeroient-ils que l'effet de l'ardeur des mâles? Quant à la ponte, elle commence peu après le premier accouplement, parce quand il a lieu, les œufs dont la ponte doit être compoſée ont déjà acquis beaucoup de volume; que le jaune, preſqu'au terme de ſon volume ſur l'ovaire, eſt prêt de s'en détacher, & que pour que l'œuf ſoit parfait il n'y a plus que le blanc à joindre au jaune qui l'enveloppe, & à former la coquille qui enferme le tout: le blanc s'amaſſe dans le trajet du jaune à travers l'oviductus & la coquille, ſe forme dans le ſéjour de l'œuf à l'extrémité de cet organe; l'une & l'autre opération eſt achevée & complète en vingt-quatre heures. C'eſt pour cette raiſon que la ponte une fois commen-

cée continue chaque jour. Parmi les quadrupèdes & les autres animaux vivipares, la femelle fournit succeſſivement, lentement & jour par jour au développement de l'embrion, à l'accroiſſement & à la nutrition des fœtus, elle ne met bas ſes petits que quand ils ont pris la forme qu'ils doivent avoir, que leur corps & leurs membres ſont complets. Mais parmi les oiſeaux, quoique la femelle fourniſſe également les mêmes principes pour le même uſage, elle ne les tranſmet pas immédiatement à l'embrion; ils s'accumulent pour lui, ils s'amaſſent dans l'œuf qu'ils compoſent. L'embrion ne ſe developpe pas dans l'intérieur de la femelle, mais dans l'œuf, & le fœtus y prend ſon accroiſſement, ſa forme, ſa grandeur. La femelle a fourni d'avance à ſes beſoins par la formation de l'œuf ſur l'ovaire & pendant ſon trajet à travers l'oviductus. Elle a donc préparé ſa nourriture, elle a été depoſée dans l'œuf, elle le forme, l'accouplement y porte le principe de la vie, & la femelle dépoſe le germe environné de ſucs préparés d'avance, au lieu de les fournir ſucceſſivement. Lorſque le nombre des œufs eſt complet, la femelle commence à garder régulièrement le nid; l'habitude qu'elle contracte alors & qu'elle conſerve juſqu'au moment où les petits ſortent de l'œuf, eſt déſignée par le nom d'*incubation*. Elle répond à la *geſtation* des vivipares, relativement à ce qui arrive au germe pendant la durée de l'une & de l'autre. Car c'eſt pendant la geſtation & l'incubation que le germe ſe développe, que les fœtus prennent leur accroiſſement & leur forme. Mais ces changemens s'opèrent à l'intérieur de la femelle dans les vivipares, & hors de ſon intérieur dans l'œuf, parmi les ovipares pendant l'incubation: la femelle eſt le principe de ces changemens dans les vivipares, en fourniſſant intérieurement & continuement au germe & à l'embrion la chaleur & la nourriture néceſſaire; elle l'eſt de même dans les ovipares par les alimens qu'elle a fournis d'avance & qui ont formé les œufs; par la chaleur qu'elle leur communique par le moyen de l'incubation: car ſans ce ſecours les germes reſtent ſans action dans l'œuf, ne s'y développent pas, & il ne s'y forme pas de fœtus.

Dans les ovipares qui ne couvent pas, qui n'ont pas beſoin d'un ſi puiſſant degré de chaleur, celle de l'atmoſphère ſupplée au manque d'incubation. Mais il faut, dans toutes les eſpèces, que la chaleur vivifie le germe, excite en lui la première action ou le premier mouvement & le ſoutienne. Nul atôme, nulle molécule de matière n'a de mouvement dans l'œuf, s'il n'a été ſoumis à l'action de la chaleur; il ne s'y opère aucun changement, il ne s'y fait aucun développement; mais après qu'il a été échauffé pendant peude tems, on peut y remarquer un point en mouvement, on voit ce point croître chaque jour, & prendre une forme nouvelle. Son mouvement, qui eſt celui de battement ou d'oſcillation, eſt ſenſible dans un œuf de Poule vingt-quatre heures après le commencement de l'incubation; peu de jours après on reconnoît le commencement de la forme d'un animal, enſuite l'animal formé, ou le fœtus. On ne peut douter que ce ne ſoit de la même manière que le germe eſt mis en mouvement, qu'il ſe développe, que le fœtus prend ſon accroiſſement dans les œufs des différentes eſpèces, & ces changemens ſont ſenſibles; ils ſe préſentent à la vue de la même manière dans tous les œufs où l'objet n'eſt pas trop petit pour qu'on puiſſe l'obſerver à l'aide de la loupe ou du microſcope. Puiſqu'il eſt démontré, par l'exemple des œufs, que c'eſt la chaleur communiquée intérieurement par la femelle dans les vivipares, par elle, au moyen de l'incubation dans les ovipares, que le germe eſt mis en mouvement, qu'il entre en action & qu'il eſt vivifié, à quoi donc a contribué le mâle? Eſt ce de lui qu'eſt émané le germe que la femelle reçoit, auquel elle fournit le lieu, la chaleur, la nourriture dont il a beſoin? Mais le germe eſt le principe de l'animal; c'eſt l'animal même auquel il ne manque que le développement; comment, quand il l'aura acquis, ſi le mâle a

fourni

fourni seul le germe, l'animal participera-t-il des qualités du mâle & de la femelle qui l'auront engendré? Le germe n'est donc pas un produit du mâle seul, ce n'en est pas un de la seule femelle non plus; tous deux concourent pendant l'acte à sa formation : c'est à sa production que contribue le mâle, mais conjointement avec la femelle; les qualités mixtes du petit en sont une preuve: l'exemple des œufs en est une que le mouvement est communiqué au germe par la chaleur de la femelle, & l'on n'a jamais douté qu'elle ne fournît sa nourriture. Mais comment l'action combinée du mâle & de la femelle concourt-elle à la production du germe? comment est-elle le produit de la liqueur que l'un & l'autre répand? Le mâle ne fait-il que contribuer à sa production, ne répand-il pas une liqueur qui soit son premier aliment, qui le nourrisse à l'intérieur de la femelle dès l'instant de sa production, qui se joigne dans l'œuf aux alimens fournis par la femelle, pour le substanter dans le moment où la chaleur de l'incubation le met en mouvement? Ces questions, ainsi que toutes celles qu'on peut faire sur la génération, excitent d'autant plus la curiosité qu'on y a répondu jusqu'à présent d'une manière peu satisfaisante, qu'il n'a rien résulté de lumineux des expériences qu'on a faites dans la vue d'y répondre, & que l'inutilité des efforts tentés par les plus habiles observateurs, est une raison de croire que ces questions, au-dessus de notre capacité, sont insolubles. Bornons-nous donc aux faits, sans efforts inutiles pour en pénétrer les causes, & avec une bien foible espérance que le tems, les observations, les connoissances successivement acquises, les découvriront un jour à la postérité.

Les petits oiseaux font en général plusieurs pontes par an, jusqu'à trois & quatre; chaque ponte est d'autant plus nombreuse en œufs que l'espèce est plus petite : les espèces moyennes ne font que deux ou trois pontes, & dans chaque ponte le nombre des œufs est plus borné. Les très-grandes espèces, comme l'Aigle, l'Outarde, le Cigne, ne font qu'une ponte, & elle n'est que de deux œufs. Cette loi du rapport entre la grandeur des espèces, le nombre des pontes & celui des œufs à chaque ponte, est la plus ordinaire, mais souffre souvent des exceptions. Ainsi les Oiseaux mouches, les Colibris qui sont les plus petits des oiseaux, ne font que deux œufs à chaque ponte; la Perdrix, qui est d'une taille à peu près moyenne, ne fait qu'une ponte, elle est souvent de dix-huit, vingt œufs, quelquefois davantage; la Perdrix produit donc autant ou plus que le Moineau, qui fait quatre pontes à quatre œufs chacune.

C'est un fait qui manque dans l'histoire des oiseaux, de savoir si dans les pays chauds où la nourriture est presque toujours abondante en tout tems, où la chaleur ne cesse pas d'entretenir la sensibilité des organes, de l'exalter, les oiseaux multiplient indifféremment pendant tout le cours de l'année, ou en des saisons marquées.

Les quadrupèdes ovipares se multiplient tous par le moyen des œufs, comme le nom qu'on leur a donné l'indique. S'il y en a quelqu'un de vivipare, l'espèce n'est pas encore connue, & le fait sur la manière dont elle se reproduit est ignoré.

La plupart des reptiles sont ovipares, mais il y en a de vivipares, c'est de là qu'un genre de reptile a reçu le nom de vipère.

Le plus grand nombre des poissons est ovipare; mais il y en a beaucoup de vivipares; il y en a qui sont, en quelque sorte, mixtes; ils déposent des petits tout formés, mais qui tiennent par l'ombilic au jaune de l'œuf dans lequel ils se sont formés à l'intérieur de la femelle; ils traînent après eux, en nageant, cette partie de l'œuf contenue dans sa membrane, & qui leur sert de nourriture: le jaune est bien de même le premier aliment des jeunes oiseaux qui sortent de l'œuf, mais il passe à leur intérieur, dans leur intestin, avant qu'ils rompent la coque, au lieu que les pois-

ſons dont il s'agit, ſortent de leur enveloppe avant que le jaune ait paſſé à leur intérieur ; ſa préſence ne permet pas de douter que les jeunes poiſſons n'aient été contenus dans un œuf, qu'ils ne s'y ſoient formés, que ces œufs n'aient éclos à l'intérieur de la femelle qui dépoſe des petits vivipares qui conſervent des preuves extérieures de leur origine. Ces poiſſons ne ſont donc ni purement vivipares, ni entièrement ovipares, mais d'un genre mixte entre les deux.

Les œufs des quadrupèdes ovipares, ceux des reptiles, au lieu d'une coque dure & friable, ne ſont la plupart couverts que d'une peau molle & flexible ; il faut excepter le Crocodile, dont l'œuf a une coquille fort épaiſſe & fort dure.

Les œufs des poiſſons, au lieu d'une coque ou d'une pellicule même, ne ſont contenues que par une membrane ſi mince qu'elle eſt ſouvent tranſparente.

Tous les animaux que je viens de nommer dans ces derniers articles ſont du nombre de ceux dont les œufs n'ont beſoin de chaleur que celle que leur communique l'air, ou l'eau dont ils ſont baignés, excepté ſans doute les poiſſons qui produiſent des œufs pour leſquels l'incubation a lieu à l'intérieur de la femelle, & il eſt probable que c'eſt parce que ces œufs ont beſoin d'un plus grand degré de chaleur, qu'ils demeurent à l'intérieur de la femelle, juſqu'à ce que les petits en ſortent.

Tous ces mêmes animaux ne dépoſent point leurs œufs ſucceſſivement, & jour par jour comme les oiſeaux ; ils font leur ponte en une ſeule fois : quelques uns pondent de ſuite des œufs ſéparés les uns des autres, mais beaucoup d'autres dépoſent des œufs qui ſont liés, & qui ſe tiennent ou par une pellicule qui les unit, ou qui ſont contenus dans une ſorte de capſule membraneuſe qui leur eſt commune à tous, qui les contient & les renferme, ou des œufs qui nagent dans une liqueur gelatineuſe qui les colle & les fixe près les uns des autres. Tous ne font que chercher un lieu convenable pour leur ponte, & auſſi tôt qu'elle eſt achevée ils abandonnent les œufs qu'ils ont dépoſés.

Il n'y a qu'un fort petit nombre d'inſectes vivipares, tels ſont le Scorpion, le Cloporte, les Pucerons, quelques eſpèces de mouches. Tous les autres inſectes ſont ovipares. Parmi les inſectes vivipares, les uns, comme le Scorpion, le Cloporte, naiſſent avec la forme qu'ils conſerveront toujours ; il ne leur manque que la grandeur pour reſſembler parfaitement au mâle & à la femelle qui les ont engendrés ; d'autres naiſſent dans l'état de larve, telles ſont les mouches vivipares. Ce ſont parmi les inſectes des eſpèces, comme il y en a parmi les poiſſons, qui ſe multiplient par le moyen des œufs, mais dont le germe ſe développe & prend ſon accroiſſement dans l'œuf contenu à l'intérieur de la femelle, & en ſort avant que la femelle dépoſe.

Les inſectes & les reptiles vivipares abandonnent leurs petits auſſi-tôt après les avoir mis bas ; ils ſont en état de pourvoir eux-mêmes à leur beſoin, & c'eſt une différence très-grande avec les autres animaux vivipares dont les petits périroient ſans les ſoins que la femelle en prend.

Les œufs des inſectes varient beaucoup ſuivant les eſpèces, quant à la conſiſtance de l'enveloppe, ſa couleur & ſa forme. On peut dire que les œufs des inſectes ont, en général, une coque ou enveloppe fort dure. Ce n'eſt pas cependant une coquille caſſante & friable, comme celle des œufs des oiſeaux, c'eſt plutôt une membrane coriacée ou même cornée. Il y a cependant des eſpèces, mais c'eſt le plus petit nombre, dont les œufs n'ont pour enveloppe qu'une pellicule ſèche & caſſante, d'autres qu'une membrane ſouple & capable d'extenſion. Les œufs de ces dernières eſpèces augmentent de volume avant la ſortie de la larve. Le blanc ſale ou tirant ſur

le jaunâtre, eſt une couleur fort ordinaire aux œufs des inſectes, il y en a beaucoup de bruns ou tirans ſur cette couleur, quelques-uns ont une teinte plus vive, & le bleu eſt la nuance qu'on y rencontre plus ſouvent; la plupart ne ſont que d'une couleur, il y en a pourtant ſur leſquels on en remarque deux, diſpoſées ordinairement par zônes, quelquefois par raies. Quant à la forme; celle d'une ſphère un peu aplatie aux deux extrémités, & la forme ovale alongée, avec une des deux extrémités moins pointue que l'autre, ſont les plus ordinaires. Mais il y a des œufs qui ont une forme bizarre, il y en a qui ſont portés ſur un long pédicule. Tels ſont ceux de *l'Hemerobe* dont M. de Réaumur appelle la larve *lion des pucerons*, parce qu'elle vit de ces inſectes. Ces œufs ſont très-alongés; ils reſſemblent à la pointe d'une aiguille fine qu'on auroit coupée, ils ſont blancs, ils tiennent par un bout à un filet qui a la force d'un crin fin; ce filet eſt long d'un pouce & davantage; il eſt implanté ſur le bord d'une tige ou d'une feuille, & ſoutient perpendiculairement l'œuf attaché à ſon autre extrémité. L'inſecte, en faiſant ſa ponte, forme une ſuite de pareils filets qui paroiſſent comme de la mouſſe ou de la moiſiſſure qui auroit cru ſur la plante.

Une remarque générale par rapport aux œufs des inſectes, c'eſt qu'ils ſont empreints d'une humeur viſqueuſe que l'air deſsèche en très-peu de tems, & à la faveur de laquelle ils adhèrent fortement à la ſubſtance ſur laquelle la femelle les dépoſe.

Il s'écoule, en général, fort peu de tems, entre l'accouplement des inſectes & leur ponte. Les mâles périſſent preſqu'auſſitôt après s'être accouplés, comme nous l'avons déjà dit, & les femelles ne ſurvivent que le tems néceſſaire pour dépoſer leurs œufs; leur ponte, une fois commencée, continue ſans intervalle, & elles ſe déchargent de tous leurs œufs de ſuite; elles les dépoſent, ou près les uns des autres, ou elles laiſſent entre chacun un intervalle plus ou moins grand. Ce court eſpace de tems, entre l'accouplement & la ponte, & cette manière de dépoſer les œufs, ou en une ſorte de tas, ou à peu de diſtance les uns des autres, eſt une loi générale pour les inſectes, dont les larves trouveront abondamment la nourriture néceſſaire en ſortant de l'œuf, & pourront remplir elles-mêmes leurs beſoins. Il ſuffit de la ſeule précaution de la part de la mère d'avoir fait ſa ponte en un endroit & ſur une ſubſtance convenable. Mais parmi les eſpèces dans leſquelles les larves ne trouveroient pas à leur portée une nourriture ſuffiſante pour pluſieurs, dans celles où elles ne pourroient pas la chercher, dans celles enfin où les larves ont beſoin d'être ſoignées, il falloit néceſſairement une combinaiſon différente. Les femelles, dans ces eſpèces, ſurvivent donc à l'accouplement, & elles y ſurvivent autant de tems qu'il eſt néceſſaire pour les beſoins de leur poſtérité. Nous allons donner quelques exemples de ces exceptions à la loi générale. Si une femelle *ichneumon*, d'une taille un peu forte, dépoſoit tous ſes œufs dans le corps d'une larve ou d'une chryſalide, les vers qui en naîtroient ne trouveroient pas aſſez de nourriture pour parvenir à leur accroiſſement, ils périroient; la femelle n'en dépoſe donc qu'un, deux, trois, ſix, &c. dans le corps de chaque victime qu'elle choiſit, ſuivant qu'elle eſt d'une eſpèce plus grande; elle interrompt ſa ponte pour la reprendre, pour chercher des larves ou des chryſalides qu'elle deſtine à nourrir ſes petits; elle ſurvit juſqu'à ce que le nombre de ſes œufs & ſes forces ſoient épuiſés; le terme eſt le même à cauſe de la grande quantité de ſa ſubſtance qui paſſe dans ſes œufs. Mais dans les autres eſpèces, tous les œufs étoient à leur point de groſſeur au commencement de la ponte, & ils n'y parviennent que ſucceſſivement dans la femelle ichneumon.

Les Abeilles & les Guêpes ſolitaires préparent un logement pour leurs petits, elles y amaſſent une nourriture qu'ils ſeroient incapables de chercher, & faute de laquelle ils

ne vivroient pas s'ils ne la trouvoient à leur portée. Est-ce dans ces espèces, après la préparation des cellules pour les petits & leur approvisionnement que l'accouplement a lieu, ou précède t il ces opérations ? car ce fait n'est pas constaté dans l'histoire de ces insectes. Si l'accouplement précède, les mères y survivent long-tems; s'il suit, elles y survivent encore, car elles ne sauroient déposer le premier œuf qu'après s'être accouplées; entre le dépôt de cet œuf & du second, elles travaillent à une nouvelle cellule & à son approvisionnement, & ce soin successif, pour chaque œuf, nécessite à une ponte faite par intervalle, à un laps de plusieurs jours entre le dépôt du premier & du dernier œuf. La ponte a donc lieu par intervalles, & la femelle survit plusieurs jours à l'accouplement.

Quant aux espèces, peu nombreuses, dont les larves ont besoin d'être soignées, ce travail ne concerne pas la femelle, mais les Mulets; il n'entraîneroit donc pas la nécessité que la mère survécût à son accouplement, & qu'elle ne fit sa ponte que par intervalles C'est cependant ce qui a lieu parmi les Abeilles & les Guêpes qui vivent en société. Nous avons vu qu'on ignore de quelle manière la mère-Abeille devient féconde, mais quelle qu'elle soit, elle survit à l'instant où elle a été fécondée, sa ponte est successive & de plusieurs mois; malgré cette grande fécondité elle ne périt point en la terminant, elle survit, elle passe l'hiver, & elle est en état de reproduire au printems. C'est que cet insecte est à proportion bien plus grand que les femelles des autres espèces; c'est qu'il est largement nourri par les mulets; c'est qu'il ne fait aucune autre dépense que celle de la ponte, c'est que la ponte, quoique suivie, n'est que d'un certain nombre d'œufs par jour, que les germes ne se développent sur l'ovaire, & ne s'en détachent que successivement, à mesure que l'insecte se nourrit & qu'il reçoit autant qu'il fournit; il ne s'épuise donc pas : mais dans les autres femelles, tous les germes se développent à la fois sur les ovaires, puisqu'ils s'en détachent tous à la fois, puisque la ponte se fait toute en même tems. Ce développement subit ne peut avoir lieu qu'autant que toute la substance de la femelle est employée au développemeut des germes, sans qu'elle ait le tems de réparer; elle est donc nécessairement épuisée à la fin de sa ponte, & sa mort est inévitable.

Il faut que la *mère-Guêpe* soit encore plus fortement constituée que la *mère-Abeille*, car non-seulement sa ponte ne l'épuise pas, elle y survit; mais au printems suivant, elle prend soin des premières larves auxquelles elle donne naissance. C'est par les mêmes raisons que la mère-Abeille, que sa fécondité ne l'épuise pas, que sa ponte n'est pas suivie de sa mort. L'une & l'autre, pendant la durée de leur ponte, ressemblent à la Poule qui pond tous les jours sans s'épuiser, parce que les germes se développent successivement sur l'ovaire, que leur développement est le produit, non de la substance de la Poule, mais de la surabondance de la nourriture qu'elle prend. C'est par cette raison que les Poules qu'on nourrit largement pondent bien plus long-tems que celles qu'on nourrit moins bien, qu'elles pondent pendant presque toute l'année; que les Poules pondent moins après la chûte de leurs plumes & pendant qu'elles repoussent, aux mois de novembre & décembre, qu'en tout autre mois, parce que le produit des alimens est employé à réparer les pertes de l'individu, & que le développement des germes sur l'ovaire est suspendu. Il en est de même de la mère-Abeille & de la mère-Guêpe; dans le tems de l'abondance le développement successif des germes a lieu sans les fatiguer, parce qu'il est le produit de la surabondance des alimens; elles ne sont point épuisées à la fin d'une ponte qui ne leur a pas coûté leur propre substance & seulement leur superflu. Cependant la ponte reste suspendue jusqu'au retour de l'abondance, parce que dans la saison de disette les alimens ne fournissent qu'à l'entretien de l'individu.

Des organes de la génération.

On distingue les organes de l'un & de l'autre sexe en *externes & internes.* Il n'y a guère que les quadrupèdes & quelques insectes pour qui on eût dû faire cette division, & elle n'est admissible pour les autres espèces qu'accidentellement; car les organes de la génération sont internes dans les autres animaux dans l'état de repos, & ce qui en paroît à l'extérieur ne se laisse appercevoir que dans le moment de l'acte; ce sont ces parties qu'on peut appeller externes, quoiqu'à la rigueur elles ne le soient pas, mais parce qu'elles le deviennent au moment de l'acte, & qu'elles correspondent aux parties vraiment externes des quadrupèdes. Je n'entrerai pas dans un détail très-circonstancié des organes de la génération, ce détail appartient à l'anatomie. Je me bornerai aux parties essentielles à l'acte de la génération qui se correspondent dans tous les animaux; je les comparerai entre les différens genres.

Les parties externes du mâle parmi les quadrupèdes, sont un canal capable de dilatation & d'alongement, de contraction & de raccourcissement, terminé par un renflement ou une sorte de bourrelet; ce canal est formé par une membrane cellulaire, épaisse, d'une texture particulière, d'une consistance qui approche de celle d'un cartilage; le bourrelet qui le termine est d'une substance moins compacte, d'une extrême sensibilité & garni d'un grand nombre de fibres nerveuses qui s'épanouissent en houppes à sa surface. Un prolongement de la peau couvre le canal & le bourrelet qui le termine. Le sang, en se portant avec abondance dans les cellules des *corps caverneux*, c'est le nom qu'on donne aux deux portions de la membrane qui compose de chaque côté le canal, en remplit les cellules, les distend, occasionne le gonflement & l'alongement du canal, & le rend un corps presque solide. C'est ce qui arrive quand l'animal éprouve des desirs; mais quand il les a satisfaits, le sang rentre dans les voies de la circulation, & les cellules qu'il avoit dilatées, venant à s'affaisser, le canal reprend ses dimensions & la consistance qui lui est ordinaire; il sert à la décharge de l'urine & à l'émission de la semence; elle excite dans son passage une sensation vive & voluptueuse, mais qui seroit excessive & douloureuse, si, avant son passage, l'intérieur du canal n'étoit pas humecté par une humeur qui découle d'une glande située à son origine.

Les autres parties de la génération sont deux corps glanduleux, d'une forme ovoïde ou approchant de cette forme, séparés l'un de l'autre, & contenus dans un sac ou enveloppe commune formée par un prolongement de la peau. On nomme ces corps *testicules*, & l'enveloppe, qui les renferme, *scrotum.* Ils sont situés à l'extrémité du ventre, entre les deux cuisses, un peu plus bas & plus en devant que l'anus, à l'origine ou la racine du canal décrit dans l'article précédent; ils sont formés par un très-long vaisseau artériel, fort fin, roulé sur lui-même un grand nombre de fois, comme l'est un fil sur le peloton qui résulte de ses contours; ce vaisseau se termine en canaux secrétoires, en vaisseaux lymphatiques, qui, en se réunissant, forment des veines, & un tronc veineux qui revient du testicule; il y va donc une artère, il en revient une veine, il y a aussi un nerf qui s'y distribue. Ainsi le testicule est composé d'artères, de veines & de vaisseaux secrétoires; ces derniers aboutissent à un canal commun qui résulte de leur réunion, qu'on nomme *canal déférent*, qui remonte du testicule avec la veine, rentre à l'intérieur, s'y dilate & forme deux réservoirs ou capsules qu'on nomme les *vesicules séminales;* un conduit ou tuyau descend de celles-ci, & s'ouvre à l'intérieur du canal, décrit en tête de cet article, près de son origine. Comme il y a deux testicules à l'extérieur, il y a deux canaux déférens, & à l'intérieur deux vésicules séminales, une de chaque côté: je n'ai déterminé que vaguement la position des différentes parties dont je viens de parler,

parce qu'elle n'eſt pas préciſément la même dans les différentes eſpèces, & que ces parties ſont à peu près ſituées, ſauf les cas particuliers, comme je l'ai indiqué.

Les teſticules ſervent à la ſecrétion de la ſemence, les canaux déférens à la porter dans les véſicules ſéminales, ou par le ſéjour qu'elle y fait, elle s'y perfectionne, y acquiert de nouvelles qualités, elle en découle en abondance dans le moment de l'acte, par des conduits qui en deſcendent, & s'ouvrent dans le canal qui la tranſmet à la femelle; mais toute la ſemence dépoſée dans les véſicules, n'eſt pas deſtinée à l'accouplement, une partie eſt repompée par les vaiſſeaux abſorbans, rendue à la maſſe des humeurs avec laquelle elle ſe mêle; c'eſt cette partie réſorbée qui fortifie les mâles, qui eſt le principe des changemens qui ont lieu pour les jeunes mâles en qui cette réſorbtion commence à ſe faire, comme le changement de leur voix, la forme mieux exprimée de leurs muſcles & de leurs différentes parties, &c. C'eſt par le défaut ou manque, au contraire, de cette réſorbtion, que les mâles qui uſent de l'accouplement trop jeunes ou trop fréquemment, reſtent foibles, ou perdent bientôt leur vigueur, & tombent dans l'épuiſement. Cependant, tous les quadrupèdes n'ont pas des véſicules ſéminales, ou elles n'ont pas été trouvées dans pluſieurs qui paſſent pour n'en point avoir.

Les organes externes dans les femelles ſont deux duplicatures de la peau, ſituées une de chaque côté un peu au-deſſous de l'anus, entre les parties poſtérieures des cuiſſes; on les nomme *les lèvres;* elles couvrent l'orifice d'un canal cylindrique, membraneux, ſitué au-deſſous du rectum; on le nomme *le vagin;* il eſt formé par pluſieurs membranes appliquées les unes ſur les autres; la membrane interne forme un grand nombre de rides; le vagin aboutit intérieurement à un viſcère d'une forme qui approche le plus ordinairement, & plus que de toute autre forme, de celle d'une de ces poires qu'on nomme *poires tapées.* C'eſt une bourſe applatie, arrondie poſtérieurement, terminée en devant par un retréciſſement ou une ſorte de col: ce viſcère eſt *la matrice;* elle eſt compoſée d'un grand nombre de vaiſſeaux ſanguins, artériels & veineux, de vaiſſeaux lymphatiques, d'un grand nombre de fibres nerveuſes & de fibres muſculaires; elle eſt ſituée dans *le baſſin* ou la capacité enfermée par les os des iſles; ſon fond eſt tourné du côté de la tête, ſon col ou ſon orifice du côté du vagin qui s'y termine & qui entoure ſon orifice; elle eſt retenue en poſition par des bandes ligamenteuſes qui, de ſes angles vont s'inſérer à la ſurface interne des os des iſles; à chacun des côtés de ſon fond flotte, dans la capacité du bas ventre, un tuyau membraneux, terminé par un évaſement découpé & en forme de pavillon. On nomme ces tuyaux *les trompes*, & leur pavillon *le morſeau frangé.* Plus haut ſont adoſſés à la colonne vertébrale, deux corps, un de chaque côté, appellés ou *teſticules*, ou véſicules ſéminales, ſuivant l'opinion ſur la génération de ceux qui les dénomment.

Le vagin a pour uſage de recevoir le canal, par lequel le mâle tranſmet la ſemence, elle eſt dardée par la contraction de ce canal dans la matrice, elle y eſt en même tems aſpirée par le col de ce viſcère, & par un effet de ſa forme; on croit cependant qu'il n'y paſſe qu'une partie de la ſemence, parce qu'après l'accouplement, une grande quantité de celle que le mâle a répandue reſſort par l'orifice du vagin; on croit que cette partie ſurabondante ne ſervoit que de véhicule à la partie plus tenue qui a été aſpirée par la matrice; en même tems que le mâle ſert la femelle, les deux canaux flottans attachés aux angles de la matrice ſe redreſſent & leur pavillon s'applique ſur les ovaires ou teſticules; il s'en détache une ſubſtance regardée par les uns comme des œufs, par les autres comme une humeur; cette ſubſtance deſcend par les trompes dans la matrice; ſi c'eſt, un œuf, comme on l'a ſuppoſé, il eſt fécondé par la ſemence du mâle; ſi c'eſt une liqueur, elle ſe mêle & ſe combine avec la ſemence

qu'il répand ; & l'embrion résulte du mélange des deux liqueurs fournies par les deux sèxes.

Pour bien entendre ce qui vient d'être dit, il faut savoir qu'il y a deux systêmes principaux sur la génération. Suivant le plus ancien l'embrion est formé par le mélange & la combinaison de deux liqueurs, l'une fournie par le mâle, l'autre par la femelle ; cette combinaison a lieu dans la matrice & l'embrion, y est formé au moment de l'accouplement. Ce systême est fondé principalement sur ce que les petits participent des qualités du père & de la mère, ce qu'on ne sauroit concevoir qu'autant que le père & la mère ont contribué à leur formation, y ont mutuellement concouru. Suivant le second systême, la femelle fournit des œufs qui descendent dans la matrice, & cette opinion a pour preuve principale, qu'on compte autant de cicatrices ou de vuides, d'enfoncemens sur les ovaires, que la femelle a eu de petits. Mais dans ce systême même, les opinions se partagent : les uns pensent que chaque œuf, en se détachant de l'ovaire, contient le germe, sans action, sans vie, que le principe lui en est communiqué par le mâle ; les autres soutiennent que l'œuf ne contient que les premiers alimens nécessaires à l'embrion ; que dans la semence du mâle nagent des vers qui sont autant d'embrions, & ils prouvent cette assertion par les observations microscopiques ; ils ajoutent qu'un des vers ou embrions pénètre dans chaque œuf descendu dans la matrice, y trouve la nourriture & la chaleur dont il a besoin, que les autres vers ou embrions sont rejettés avec ce que la femelle rend de la semence du mâle après l'accouplement. Je ne m'étendrai pas davantage sur les systêmes proposés sur la génération, mon but est de donner une idée des organes, & de les comparer dans les différens animaux.

De quelque manière que se forme l'embrion, il se développe dans la matrice ; dans les premiers jours on apperçoit qu'une substance muciagineuse, quelque tems après on distingue, au centre de cette substance, un point rougeâtre dans un mouvement d'oscillation, nageant au milieu d'un fluide qui soutient des filets qui partent du point qui est en mouvement ; ces filets ont un accroissement rapide ; une partie se réunit & forme un cordon qui aboutit du point dont il part, à un lacis de vaisseaux ; l'assemblage & l'accroissement des autres filets forment une membrane qui enveloppe l'embrion ; on y distingue alors différentes parties, le tronc, la tête & les extrémités qui commencent à paroître, comme les boutons qui poussent d'une branche ; on donne alors à l'embrion le nom *de fœtus*. Il a déja la forme propre à l'espèce qui l'a engendré ; il est courbé & plié sur lui-même, de manière à occuper le moins d'espace possible ; il est entouré d'un fluide aqueux contenu par les membranes qui se sont formées & étendues autour de lui ; un cordon qui a résulté d'une autre partie des filets qu'on apperçoit les premiers jours, qui est composé d'une artère & d'une veine, part de l'ombilic du fœtus, & aboutit au *placenta*, lacis de vaisseaux, dont l'orifice s'abouche avec les vaisseaux de la matrice : ce cordon, qu'on nomme *cordon ombilical*, transmet au fœtus le sang de la mère, & le lui rapporte après qu'il a circulé dans les vaisseaux du fœtus. Celui-ci ne respire point ; le poulmon ne se dilate pas, une partie du sang ne le traverse pas à chaque battement du cœur, mais passe d'un ventricule à l'autre par une ouverture qui est au milieu de la cloison qui les partage. C'est dans l'état & par les moyens qui viennent d'être décrits que le fœtus parvient au terme auquel la mère doit le mettre bas. Ce terme est fixé ou varie fort peu pour les femelles d'une même espèce. On a beaucoup disputé, & on n'est pas même encore d'accord sur les causes du *part* ou de la naissance des fœtus. Ne pourroit-on pas dire cependant que cette cause paroît fort simple ? La matrice est un organe capable de distention jusqu'à un degré déterminé ; lorsque l'accroissement des fœtus l'a distendue jusqu'à ce point, alors la matrice, qui n'avoit pas souffert de son exten-

ſion, ne ſauroit ſe prêter au-delà ſans que ſes fibres ſoient irritées; leur irritation détermine la contraction du viſcère qui tend à expulſer les fœtus ; auſſi eſt-ce cette contraction, comme on le ſait, qui eſt le principal agent du part, mais une fois qu'elle a lieu, elle eſt entretenue & augmentée par ſes propres effets; elle produit un contact plus immédiat ſur l'enveloppe des fœtus, ſur eux-mêmes après que l'enveloppe a été rompue par les eaux qui ont été foulées, qui l'ont déchirée & qui ſe ſont écoulées; ce contact eſt accompagné de frottement de la part des fibres du viſcère, qui ſe raccourciſſent, de la part des fœtus qui, ſenſibles à la preſſion qu'ils éprouvent, réagiſſent, font des mouvemens, tendent à ſortir d'un lieu où ils ſont gênés, dont les premiers mouvemens, pour y parvenir, ſont détendre leurs membres; ces mouvements ſont une nouvelle & puiſſante cauſe d'irritation par rapport à la matrice; elle ne peut, à cauſe de la convexité de ſa ſurface, entrer en contraction ſans que les vaiſſeaux du placenta, anaſtomoſés avec les ſiens propres, ne s'en détachent, ſans qu'ils ne s'en ſéparent, ſans que le placenta ne ſe décolle, & cet effet néceſſairement accompagné de tiraillement, eſt encore pour la matrice une cauſe d'irritation. Sa contraction eſt donc la cauſe immédiate du part; elle commence quand l'accroiſſement des fœtus eſt au point d'exciter ſon irritabilité, & la contraction une fois commencée, eſt entretenue & augmentée par ſes propres effets; elle ceſſe quand les fœtus qui l'ont déterminée, & dont la préſence la ſoutenoit ſont expulſés. On fera aiſément un grand nombres d'objections contre cette opinion; on lui reprochera d'abord ſa ſimplicité; on citera enſuite le nombre des fœtus plus grands à un part qu'à une autre, quoique le terme ſoit le même, la diſtention plus grande de la matrice ſuivant le nombre ou la grandeur des fœtus, &c. Quant à la ſimplicité d'une opinion, ce ſeroit une raiſon de l'admettre, ſi les effets ſont bien déduits de la cauſe aſſignée; par rapport aux autres objections, je prie qu'on faſſe attention que je parle des animaux qui vivent en liberté. Sait-on ſi une même femelle met bas en un part des petits ou en plus grand nombre, ou d'une taille plus forte qu'en un autre part? Sait-on ſi, quand ce cas arrive il n'a pas lieu à l'âge où la femelle eſt dans ſa plus grande vigueur, & où ſa matrice ſe prête, ſans irritation, à une plus grande extenſion? A-t-on vérifié ſi après une portée pendant laquelle la matrice ne s'étoit point prêtée qu'à un degré d'extenſion déterminée, elle s'eſt prêtée dans une ſuivante, à une plus grande extenſion? Il me paroît probable que les femelles portent un plus grand nombre de fœtus, des fœtus plus forts à proportion qu'elles ſont dans l'âge de leur vigueur, que leur matrice, à cet âge, eſt ſuſceptible d'une plus grande diſtention; que les jeunes & les vieilles femelles, ou plutôt celles qui approchent de vieillir ne doivent porter que des fœtus moins nombreux & moins grands, & qu'en même-tems cette charge ſuffit pour irriter, faire entrer en contraction leur matrice, moins ſuſceptible de diſtention, ou qui entre en contraction à un moindre degré d'expanſion. Quant aux femelles des animaux domeſtiques, ſi la diſtention de leur matrice varie d'une portée à une autre; ſi l'amplitude de leur portée change de façon, qu'entre deux portées où elle a été fort grande, il y en ait eu une où elle ait été moindre, ne ſont-ce pas les circonſtances de la vie qui changent pour ces animaux, qui en ſont la cauſe. Une nourriture plus abondante aura fourni à l'entretien d'une portée plus vigoureuſe, & à celui de la matrice qui ſe ſera prêtée à une plus grande extenſion; une nourriture moins copieuſe aura reſtreint la grandeur des fœtus qui, plus petits, n'en auront pas moins excité l'irritabilité d'un viſcère abreuvé de moins de ſucs, dont la fibre aura été, par conſéquent, plus tendue, moins ſuſceptible de ſe prêter à l'extenſion. Ainſi, en cherchant les rapports entre les circonſtances de la vie des animaux domeſtiques & l'amplitude de leur portée; on en trouveroit la cauſe; la différence de cette amplitude dans les différentes portées

ceſſeroit

ceſſeroit d'être une objection contre l'opinion ſimple que j'ai énoncée. Nous venons de voir que parmi les quadrupèdes la matrice eſt l'agent principal du part, que le fœtus n'en eſt que la cauſe accidentelle, nous verrons qu'il ſe procure à lui-même ſa ſortie dans les ovipares, & qu'il eſt l'agent de ſa naiſſance.

Aucune partie des organes de la génération ne paroît au dehors, hors le tems de l'accouplement, dans les animaux ovipares mâles ou femelles, excepté dans quelques inſectes. On ne ſauroit reconnoître le ſexe à l'extérieur, s'il n'eſt annoncé par quelque caractère qui n'appartient pas aux organes de la génération, comme des ornemens, une taille, des couleurs propres aux mâles. Cependant les principaux organes ſont les mêmes dans les ovipares mâles ou femelles que dans les vivipares; mais ils ſont internes. Parmi les oiſeaux, les organes du mâle ſont un canal par lequel il tranſmet la ſemence à la femelle. Ce canal eſt ſuſceptible d'extenſion & de raccourciſſement, de s'alonger en partie au dehors & de rentrer à l'intérieur du corps; il eſt ſitué au-deſſus de l'anus: on l'a reconnu dans pluſieurs oiſeaux, entr'autres dans le Coq; il a été trouvé, dans pluſieurs des oiſeaux dans leſquels on l'a obſervé, formé par une membrane fort mince & biffurquée à ſon extrémité. Il n'y a aucun lieu de douter qu'on ne découvre un pareil organe dans les oiſeaux en qui on ne l'a pas encore reconnu, & qui n'en n'ont pas qui ſoit ſenſiblement viſible dans le moment de l'acte; car les Canards, les Oies, &c. ont un canal ſitué comme celui des autres oiſeaux, capable de même d'extenſion & de raccourciſſement, mais qui par ſes dimenſions, ſa forme, ſa ſubſtance même, approche du canal des quadrupèdes, & qui eſt deſtiné au même uſage. Ce conduit, qu'on diſtingue aiſément dans le tems de l'accouplement, qui, après la ſéparation du mâle avec la femelle, demeure quelques inſtans expoſé à la vue à l'extérieur, ſe retire peu après, perd une grande partie de ſes dimenſions & eſt totalement rappellé à l'intérieur.

Les teſticules des oiſeaux ont aſſez communément la forme d'un haricot; ils ſont d'un blanc animé d'une teinte roſée; une membrane très-fine & cependant très-forte forme cette enveloppe; ils ſont ſitués, un de chaque côté, au-deſſous des vertèbres, au haut du ſacrum; à la fin de l'hiver & au commencement du printems ils ont beaucoup de volume, mais ils diminuent à meſure que la ſaiſon des pontes avance, & à la fin de cette ſaiſon les teſticules ne paroiſſent plus, dans les grands oiſeaux, qu'un amas de membranes affaiſſées les unes ſur les autres; ils ſont ſi oblitérés dans les petits, qu'on ne les découvre qu'en les cherchant avec ſoin. Ils reprennent plus de volume à meſure que l'automne & l'hiver avancent. Il paroît qu'ils ſont à la fois l'office de teſticules & de véſicules ſéminales, qu'ils tranſmettent immédiatement une partie de la ſemence accumulée dans les cellules dont ils ſont compoſés, au canal qui la fournit à la femelle. L'appareil des organes des mâles eſt donc plus ſimple dans les oiſeaux que dans les quadrupèdes, quoiqu'il ſoit le même au fond: celui des organes des femelles répond à cette ſimplicité. Au lieu de deux ovaires elles n'en ont qu'un; il eſt ſitué au-deſſous du bas de la colonne vertébrale & du haut du ſacrum; il eſt d'une forme oblongue & à peu près pyriforme; on y diſtingue une membrane tenue, chargée d'un grand nombre de grains arrondis, fort petits, adhérens à la membrane commune par une membrane encore plus tenue qui les enveloppe: la membrane qui entoure l'ovaire ſe rettrécit, & devient plus épaiſſe à l'extrémité inférieure de cet organe; elle s'y change en un canal qui, ſoutenu par le ſacrum auquel le tiſſu cellulaire le lie d'une manière lâche, vient aboutir au-deſſus de l'orifice de l'anus. Les grains qu'on apperçoit ſur l'ovaire ſont les germes d'autant d'œufs qui ſe développeront ſucceſſivement; des ſucs qui tranſudent de ſes membranes fourniſſent à chaque grain qui ſe développe la matière du jaune. Quand il a acquis ſon volume, il ſe détache de l'ovaire, parce que peut être ſon poids rompt

l'adhérence de la membrane tenue qui l'enveloppe; il eſt reçu dans le conduit que la membrane commune forme au bas de l'ovaire, cette membrane eſt appellée *oviductus;* elle filtre une humeur gélatineuſe qui tranſude à travers ſes pores, qui ſe raſſemble autour du jaune, & qui forme le blanc de l'œuf pendant ſon trajet le long de l'oviductus; au milieu du blanc flotte de chaque côté ou à chaque pole un filet membraneux formé par des parties du blanc rapprochées ou plus compactes : ces deux filets aboutiſſent chacun par un bout au jaune, &, par le bout oppoſé, à une pellicule qui ſe forme autour du blanc & qui le contient. Les filets ſont deux ligamens dont l'uſage eſt de tenir le jaune ſuſpendu au centre du blanc; l'oviductus eſt dilaté vers ſa partie inférieure & ſe rettrécit enſuite. Pluſieurs anatomiſtes ont comparé le renflement de ce canal à la matrice; c'eſt la partie dans laquelle l'œuf ſéjourne le plus de tems, c'eſt celle dans laquelle la coquille ſe forme. De l'inſtant où le jaune ſe détache de l'ovaire, deſcend à travers de l'oviductus dans le renflement de ce canal, du ſéjour qu'il y fait, au moment où il en eſt expulſé, qui eſt celui de la ponte, il ne s'écoule communément que vingt à vingt-quatre heures, pendant leſquelles le blanc ſe raſſemble, les ligamens qui ſuſpendent le jaune, la pellicule qui enveloppe le blanc & la coquille ſe forment.

Vingt-quatre heures après l'incubation on apperçoit ſur le blanc de l'œuf un point ſaillant ou en oſcillation, c'eſt le germe qui a vie & qui commence à ſe développer; de jour en jour il acquiert plus de volume & il prend une forme nouvelle; bientôt il a toutes les parties qui conſtituent l'animal qui l'a engendré, & c'eſt alors un véritable fœtus; il ſe nourrit du blanc. Quand il a été employé à ſon accroiſſement, le jaune paſſe dans ſes inteſtins & eſt deſtiné à l'alimenter pendant le tems qu'il ſort de la coquille & les premières heures qui ſuivent ſa ſortie. Le fœtus contenu dans l'œuf ne reſpire pas, de même que le fœtus renfermé dans les membranes qui l'enveloppent dans la cavité de la matrice; c'eſt ce viſcère qui eſt l'agent du part quand le fœtus eſt parvenu à la diſtendre au point d'exciter ſon irritabilité & ſa contraction; mais le fœtus eſt lui-même l'agent de ſa ſortie hors de l'œuf. Lorſqu'il eſt parvenu au terme de ſa grandeur, la coquille, qui n'eſt pas extenſible, le comprime, il ſe trouve gêné, il tend à ſe mettre à l'aiſe; on a reconnu depuis quelques années que ſur le deſſus du bec des fœtus des oiſeaux, près de la pointe, il y a une épine ou corne; le fœtus, dont les membres étoient repliés ſur eux mêmes, qui ſe trouve comprimé, qui cherche une ſituation plus commode, commence par redreſſer ſa tête & ſon cou; en les redreſſant il frappe de la pointe de la corne qui eſt ſur ſon bec un point de la coquille; la réſiſtance qu'il éprouve lui fait baiſſer la tête, il la relève un inſtant après, la baiſſe & la relève : ce mouvement alternatif & répété, perce la coquille dans le point qui a été frappé, l'air pénètre alors dans l'œuf, le pouſſin ou le fœtus commence à reſpirer; la dilatation de ſon poulmon augmente le volume de ſon corps, la preſſion qu'il éprouve contre la coquille, ſa gêne; il fait donc de nouveaux efforts pour changer de poſition, il alonge ſes pieds, les appuie contre le fond de la coquille, tandis qu'il la pouſſe en ſens contraire à la partie oppoſée, en étendant ſon cou & en redreſſant ſa tête; cet effort de tous ſes membres en ſens oppoſé contre une voute fragile, percée en un point, y détermine une fracture circulaire qui commence à un côté du point ouvert & vient ſe terminer à l'autre point; alors la partie de la voûte, ſéparée par la félure, tombe; elle laiſſe une large ouverture par où le fœtus ſort en ſe pouſſant par les pieds qu'il appuie contre la coquille.

La ſortie du fœtus hors de l'œuf telle qu'elle vient d'être décrite, a été obſervée par rapport au poulet & à pluſieurs autres oiſeaux, de même que le développement du germe, l'accroiſſement du fœtus ont été ſuivis & obſervés pour l'œuf de la poule.

Ces objets n'ont pas été examinés par rapport aux œufs des autres animaux; mais l'appareil étant le même, il n'eſt guère poſſible de ne pas penſer que les effets ſe correſpondent; que le germe ſe développe, que le fœtus prend ſon accroiſſement de la même manière dans toutes les eſpèces d'œufs; que la même cauſe détermine tous les fœtus à ſortir de l'œuf, & que chacun en rompt, en déchire, ou en perce la coquille ou la membrane, ſuivant le genre d'inſtrument dont il eſt pourvu, & l'eſpèce d'enveloppe qui l'entoure.

Les parties de la génération de l'un & de l'autre ſexe ſont internes dans les quadrupèdes ovipares, les reptiles & les poiſſons. Mais on a reconnu dans des mâles de différentes eſpèces de ces genres, le conduit qui ſert à tranſmettre la ſemence à la femelle, dans tous les organes qui en ſont la ſécrétion, & dans toutes les femelles un ou deux ovaires, un oviductus, &c. Il eſt donc inutile de revenir ſur ces objets: mais on doit remarquer que les teſticules des Poiſſons, que leurs ovaires ſont plus volumineux, à proportion, que ne le ſont les mêmes organes des autres animaux; que les teſticules des Poiſſons ſervent à la fois à la ſécrétion de la ſemence & de réſervoir pour la contenir; que le mâle la répand toute en un ſeul acte, après lequel ſes teſticules, qui étoient extrêmement volumineux, ne paroiſſent plus conſiſter qu'en des membranes affaiſſées les unes ſur les autres; que l'on ne voit point ſur les ovaires de la femelle des œufs à des points de groſſeur différens, mais que tous ceux qu'on y découvre ont le même volume; qu'elle dépoſe en une ſeule fois tous ſes œufs de même groſſeur, & qu'après ſa ponte, ſes ovaires ne paroiſſent, comme les teſticules du mâle, après l'émiſſion de la ſemence, qu'un amas de membranes affaiſſées; qu'à méſure qu'on s'éloigne du tems de la ponte, les teſticules du mâle & les ovaires de la femelle acquièrent un nouveau volume qui va toujours en augmentant juſqu'au moment d'une nouvelle ponte; ainſi les Poiſſons reſſemblent aux Oiſeaux, quant à l'affaiſſement & à l'accroiſſement des teſticules après la ponte, & ils en diffèrent en ce que les ovaires s'affaiſſent également après la ponte, qu'ils ne ſont couverts que de germes très-petits, dont un grand nombre croît & ſe détache tout enſemble, chaque année, au lieu que l'ovaire des Oiſeaux ne s'affaiſſe & ne s'oblitère qu'après que toutes les pontes, qu'une femelle peut faire pendant ſa vie, ont eu lieu, & qu'il ne reprend plus d'accroiſſement. Mais quelles ſont les cauſes de la ponte des Poiſſons femelles & de l'émiſſion de la ſemence des mâles en un tems déterminé, qui eſt le même pour les deux ſexes? Il paroît que le poids des œufs, qui ont pris leur accroiſſement, ſurcharge les ovaires, excite leur irritabilité & un mouvement de contraction ou de reſſerrement ſur eux mêmes; la même impreſſion ſe communique aux muſcles voiſins par l'intermède des nerfs; ils entrent en contraction; le poids des œufs, le reſſerrement des membranes des ovaires, cauſent la rupture des capſules qui attachoient les œufs, ils ſe détachent & ils ſont pouſſés au-dehors par la contraction des muſcles; quant aux mâles, les teſticules ont prêté juſqu'à un point déterminé à leur expanſion, au gonflement qu'a produit le dépôt de la ſemence qui s'eſt accumulée dans les cellules; mais au-dela d'un point limité, l'expanſion eſt devenue une cauſe d'irritation; elle s'eſt communiquée aux muſcles; la ſemence s'eſt trouvée comprimée de toute part, & elle a été expulſée au-dehors. Le même eſpace de tems néceſſaire, pour l'accroiſſement des œufs ſur les ovaires des femelles, a ſuffit pour le dépôt de la ſemence que les cellules des teſticules des mâles peuvent contenir ſans que leur irritabilité ſoit provoquée; celle que j'attribue au poids des œufs & à la diſtenſion occaſionnée par la ſemence, a été augmentée par les contacts des deux ſexes qui précèdent la ponte. Les premières cauſes d'irritabilité ont ſuffi pour les déterminer à ſe chercher, à s'approcher, à jouir à leur manière, & cette jouiſſance a dé-

cidé une contraction plus complette qui a produit la ponte & l'émission de la semence. Cependant il est quelques poissons mâles, comme quelques oiseaux, dans lesquels une partie, qui approche de celle des quadrupèdes mâles, sert à l'union intime de ceux-ci avec les femelles; dans plusieurs de ceux qui ne jouissent que par contact, on a reconnu, comme dans plusieurs oiseaux, un organe peu volumineux, bifurqué, qui se prolonge au-dehors dans le moment du contact, &, dans les femelles, deux orifices ou ouvertures. Il est probable qu'on découvrira la même partie dans tous les poissons mâles.

Les organes de la génération sont internes dans les insectes, & situés dans les deux sexes, dans la cavité de l'anneau qui termine le corps, excepté dans quelques espèces, comme les Araignées, les Demoiselles dans qui ces organes ont une position différente. Mais ces exceptions appartiennent à l'histoire des espèces & leur place n'est pas dans un discours sur les généralités.

Quoique les organes de la génération soient internes dans les insectes, il est facile de les appercevoir au moins en partie. Il suffit de presser les derniers anneaux du corps entre le pouce & l'index; la pression oblige une partie des organes à paroître au dehors; dans quelques espèces l'extrémité des organes est apparente au dehors. Leur nombre, leur usage, quant à ceux qui sont essentiels, & spécialement nécessaires à l'acte de la génération, sont les mêmes que dans les autres animaux; mais il y a quelques accessoires particuliers aux insectes.

Je commencerai donc par les organes essentiels, & je parlerai ensuite des parties accessoires. Les insectes mâles s'unissent à leur femelle par une organe capable d'extension & de gonflement; cet organe est terminé par un renflement, il est d'une substance cornée, sillonné dans sa longueur par un canal ou une gouttière; il a une origine ou racine très-grosse, chargée de fibres musculaires qui se prolongent jusqu'à une certaine distance de son étendue. Deux corps blancs arrondis, situés au-dessus de l'origine de cette partie sont les testicules; ils sont, comme ceux des quadrupèdes, formés par un long vaisseau roulé sur lui-même. Swammerdam parvint à dérouler de dessus le testicule d'un Scarabé un vaisseau long de vingt-sept pouces, qui se rompit, & qui étoit encore loin d'être déroulé.

Les femelles ont deux ovaires; ils sont chacun partagés en plusieurs lobes ou en plusieurs ovaires; chaque lobe est chargé d'œufs, & enveloppé d'une pellicule ou membrane; les pellicules des différens lobes se prolongent jusqu'à l'extrémité des deux ovaires, s'y réunissent, y forment un canal qui vient se terminer à l'anus; ce canal répond à l'oviductus; il est de même dilaté & ensuite contracté vers son extrémité; il ne sert cependant qu'au passage des œufs qui sont complètement formés sur les lobes des ovaires; les organes principaux & essentiels pour l'acte de la génération, sont donc les mêmes dans les insectes que dans les autres animaux. Quant aux parties accessoires, il y en a qui appartiennent à tous les insectes, & d'autres qui n'ont encore été observés que dans quelques uns de ces animaux. Celles du premier ordre sont deux crochets situés plus près de l'orifice du dernier anneau que les autres parties, saillants même dans plusieurs mâles, ils servent, dans le premier instant de l'accouplement, à saisir le dernier anneau du corps de la femelle, & à le contenir comme entre les deux branches d'une pince; ces deux crochets, introduits ensuite dans l'orifice de l'anneau, & ouverts, le dilatent, s'engagent avec deux crochets qui sont situés en sens contraire sur les bords du dernier anneau dans les femelles, & l'entrelacement de ces quatre anneaux affermit & consolide l'accouplement. Les parties accessoires reconnues dans quelques espèces seulement, sont une cavité latérale à l'entrée de l'oviductus. Malpighi, qui a observé cette cavité ou dépression dans la

femelle du ver à soie, lui a attribué pour usage de recevoir la semence que le mâle répand pendant son union avec la femelle, d'en être le réservoir. Quand le mâle est retiré, & que la ponte commence, chaque œuf, en passant devant l'orifice de la dépression, y est imprégné de la semence qui en découle & est fécondé. Cette explication est appuyée sur un fait & une vraisemblance. Les œufs qui ont passé devant l'orifice de la dépression, & qui ont été déposés changent de couleur, & il en naît des larves dans la saison, ceux qu'on a enlevés, après l'accouplement de dessus les ovaires, & avant leur passage devant la dépression, demeurent de la couleur dont ils étoient sur les ovaires, & il n'en sort point de larves; quant à la conjecture vraisemblable, elle consiste dans la remarque que les œufs étant amoncelés & accumulés sur les ovaires, il est difficile que la semence ou liqueur fécondante pénètre les couches épaisses qu'ils forment, & atteigne chaque œuf en particulier, ce que le dépôt de la semence, son écoulement pendant la ponte, rend aisé pour la file successive des œufs.

Il est donc probable que ce méchanisme a lieu dans un nombre d'insectes beaucoup plus grand que celui des espèces en qui on l'a observé jusqu'à présent. Les autres parties accessoires qu'on a remarquées dans beaucoup d'espèces, sont des corps qu'on a regardé comme glanduleux, situés près de l'ovi-ductus, & qu'on a pensé qui y versent pendant la ponte une humeur visqueuse, dont les œufs s'impregnent à leur passage, & qui se desséchant par le contact de l'air, sert à les faire adhérer au plan sur lequel ils sont déposés.

Les éphémères qui ne s'accouplent point, ou dont l'accouplement ne consiste, comme nous l'avons observé, que dans un contact entre les mâles & les femelles avant la ponte, à la manière des poissons, ont les parties organisées comme ces derniers animaux; les testicules des mâles consistent en des cloisons membraneuses qui renferment la semence, & les ovaires des femelles en des membranes chargées d'œufs; la femelle les répand tous à la fois, ou fraie à la manière des poissons, le mâle les arrose de sa semence après la ponte. Cette conformité dans l'accouplement, dans la structure des organes, dans le dépôt des œufs, dans la manière de les arroser de la semence, entre les poissons & des insectes qui vivent trois ans dans l'eau, quelques heures dans l'air au bout de ces trois ans, mérite, sans doute, qu'on y fasse attention.

Je terminerai l'article de la génération par une dernière remarque. Depuis les quadrupèdes jusqu'aux insectes, les organes de la génération sont rejettés à l'extrémité du corps, ils servent si peu à l'entretien de l'individu, qu'ils peuvent être retranchés sans qu'il en périsse, qu'il n'en acquiert au contraire que plus d'embonpoint, preuve qu'ils lui sont, en quelque sorte, étrangers, qu'ils ne lui sont relatifs que secondairement, qu'ils existent, en quelque sorte, moins pour lui que lui pour eux, & qu'ils ont l'espèce pour objet. Une notice que je demande encore à ajouter, c'est que ces mêmes organes sont extérieurement entourés de parties électriques par frottement; de poils dans les quadrupèdes, de plumes dans les oiseaux, d'écailles dans les poissons & dans la plupart des quadrupèdes ovipares, dans les insectes de poils qui bordent le dernier anneau de leur corps, celui qui contient les parties de la génération, & à l'extrémité duquel est l'ouverture qui y conduit: est-ce que les mouvemens qui ont lieu pendant l'acte rassembleroient le fluide électrique, qu'il se propageroit des parties dont le frottement le rassembleroit aux germes, & que son activité leur communiqueroit la vie en les mettant en mouvement? Vaine conjecture que je présente pour ce qu'elle vaut, dénuée de preuves fondées sur l'expérience, appuyée seulement sur le fait des parties électriques par frottement qui entourent l'orifice des organes de la génération dans tous les animaux; mais si cette conjecture mérite même d'être discutée, on

objectera les vers & plusieurs quadrupèdes ovipares dont les organes de la génération ne paroissent pas entourés des mêmes parties que dans les autres animaux; mais, il faudroit, avant de donner à cette objection une valeur qu'elle n'a peut-être pas, être plus instruit qu'on ne l'est sur les détails qui concernent les organes de la génération dans les espèces de qui on l'emprunteroit.

J'ai tâché de donner, dans ce discours, une idée de l'organisation des animaux en général, & des insectes en particulier; j'ai cru que pour connoître celle de ces derniers, le moyen le plus sûr étoit de les comparer aux autres animaux; qu'il falloit commencer par ceux dont l'organisation observée depuis plus long tems & mieux connue, pourroit servir de base à la comparaison que je cherchois à établir. Il résulte du tableau que j'ai présenté, que le fond, le plan de l'organisation sont les mêmes pour tous les animaux, depuis les quadrupèdes jusqu'aux insectes; car je n'ai pas eu pour but de parler des vers; que les différences ne consistent que dans des accidens, comme la forme, le volume, la position des parties; que la structure est la même, & l'effet semblable pour tous les organes qui servent aux grandes & principales fonctions, à la production de la vie, à son entretien, à son renouvellement en faveur des espèces. Si je ne me suis pas trompé, si le résultat que je présente est vrai, le lecteur verra avec moi, comme un grand & magnifique spectacle que cette foule d'animaux qui couvrent la terre, qui peuplent les eaux, vivent, existent, se perpétuent tous d'après quelques loix simples, uniformes, générales, d'après un même plan, un mécanisme pareil, que les différences sans nombre qu'ils présentent ne sont produites que par de légers accidens; qu'une seule pensée a suffit pour la production, l'entretien, la conservation, le renouvellement de tous les animaux & les variétés qu'ils présentent; la pensée de les faire vivre, exister, se renouveller d'après un même plan intérieur, & de les varier d'après des formes extérieures différentes; enfin l'unité du plan n'indique-t-elle pas l'unité de l'auteur? Mais je n'ai considéré les insectes dans ce discours que comme parvenus à leur dernier état, à celui dans lequel ils se reproduisent, où leur organisation est complètement développée. C'est dans cet état que je devois m'en occuper, ayant pour but de comparer leur organisation à celle des autres animaux: je n'ai parlé qu'en passant & par occasion des changemens de forme qu'ils subissent, ou de leurs *métamorphoses*. C'est le premier objet dont je me propose de traiter dans le discours suivant.



DEUXIEME DISCOURS.

Des changemens de forme que les insectes subissent, ou de leurs métamorphoses; des circonstances qui favorisent leur propagation & leur développement; de celles qui y nuisent : comparaison des insectes des différens climats.

DES MÉTAMORPHOSES DES INSECTES.

Les animaux, soit vivipares, soit ovipares, naissent, en général, excepté quelques quadrupèdes ovipares, sous une forme qu'ils conservent toute leur vie, & qui est la même que celle des animaux qui les ont engendrés : la plupart des insectes ont, au contraire, en naissant, une forme différente de celle qu'ils prendront par la suite; elle n'a de rapport ni avec la forme des insectes qui les ont produits, ni avec celle sous laquelle ils paroîtront eux-mêmes dans les différentes époques de leur vie. Cette différence extérieure, totale & absolue des mêmes individus à différens tems de leur âge, a fait regarder le passage d'une forme à une autre comme un véritable changement, comme une *métamorphose*. On crut que la Chenille se changeoit en chrysalide, la chrysalide en Papillon; que c'étoient trois animaux différens, dont les deux derniers succédoient l'un après l'autre au premier. On n'expliqua point ces changemens qui ne pouvoient être en effet expliqués; mais on les admira d'autant plus qu'on les comprenoit moins. Un observateur infatigable, attentif, aux recherches duquel rien de ce qui peut être découvert n'échappoit, Swammerdam reconnut & démontra, dans le siècle dernier, qu'il n'y a point de métamorphoses, même pour les insectes, mais seulement un simple développement successif; que la larve ou la Chenille, la chrysalide, le Papillon, sont le même insecte; mais que le Papillon est contenu en raccourci, quoique tout entier dans la chrysalide, celle-ci dans la larve; que les changemens apparens ne consistent que dans le dépouillement successif des enveloppes, qui croissent & tombent les unes après les autres; que celles de larve ou de Chenille laissent, en tombant, appercevoir la chrysalide, & que le Papillon devient apparent, en se dégageant des tégumens de celle-ci qui le couvroient; que les mêmes organes servent à l'accroissement, au développement, à l'entretien de l'insecte, dans ses trois différens états; que suivant les degrés où il est parvenu, il rejette & dépouille les enveloppes qui le couvroient, & que ce n'est qu'après les avoir toutes rejettées qu'il paroît sous sa dernière forme. Avant d'exposer quels moyens conduisirent Swammerdam à la découverte la plus importante qui pût être faite dans l'histoire des insectes, combien de genres de développemens il admet dans les différentes classes de ces animaux, j'examinerai s'il n'y a que quelques quadrupèdes ovipares & un grand nombre d'insectes qui subissent des changemens à mesure qu'ils croissent; si les autres animaux ne diffèrent pas en naissant de ce qu'ils seront par la suite, à plusieurs égards; & si les différences qu'on peut remarquer dans les mêmes individus, à différens âges, ne les rapprochent pas, sous certains points de vues, des quadrupèdes ovipares & des insectes, en qui les changemens sont les plus apparens aux différentes époques de leur vie.

On a remarqué de tout tems les prétendues métamorphoses des insectes, parce qu'elles sont très-frappantes, parce qu'il n'y a aucun rapport entre leurs différentes formes dans leurs différens âges; mais un ensemble dans les jeunes animaux, qui ne diffère de celui qu'ils conserveront toute leur vie, que par le défaut de proportion entre les parties, que parce que les membres sont moins correctement dessinés; enfin, que par le manque de quelques parties que les animaux acquérront, a empêché de faire, aux changemens qu'ils subissent, l'attention qu'ils méritoient, & loin d'examiner s'ils avoient, sous ce point de vue, quelques rapports avec les insectes, on conclut que ceux-ci différoient totalement, à cet égard, des autres animaux.

J'examinerai dans l'article suivant si cette conséquence n'est pas trop étendue, si tous les animaux subissent des changemens de leur naissance à l'âge où ils sont en état de se reproduire; quelle est la nature de ces changemens, & s'ils ont quelques rapports avec ceux que les insectes subissent également avant d'avoir atteint leur perfection.

Des changemens que tous les animaux, & les insectes en particulier, subissent de l'instant de leur naissance, à l'âge où ils ont acquis toute leur perfection, & où ils sont en état de se reproduire.

Quoique les animaux naissent en général avec la même forme qu'ils conserveront toute leur vie, & qu'ils ressemblent en total à ceux qui les ont engendrés, ils diffèrent cependant à plusieurs égards & de ce qu'ils deviendront eux-mêmes, & des animaux auxquels ils doivent leur existence; ils éprouvent, en avançant en âge, des changemens dans toutes les parties de leur corps, & ils en acquièrent qui leur manquoient en naissant.

Les jeunes animaux ont tous la tête d'une grosseur disproportionnée avec le reste du corps, leurs pieds sont de même beaucoup plus gros à proportion qu'ils ne le deviendront par la suite, leurs fibres ont une mollesse & une souplesse qu'elles perdront en grande partie, leur tissu cellulaire est abreuvé d'une sérosité dont l'abondance diminuera. Il résulte de ces deux derniers faits que toutes leurs chairs paroissent comme empâtées, qu'aucun de leur membre, aucun de leurs traits n'est correctement dessiné; les nerfs sont beaucoup moins gros & d'une substance moins pulpeuse dans l'âge adulte que dans l'enfance; les extrémités des os, à ce premier âge, manquent de dureté & ne sont que cartilagineuses: dans les nouveaux nés, une glande, dont l'usage n'a pas encore été bien déterminé, le *thymus* occupe une place fort vaste dans la poitrine, elle diminue, s'affaisse & s'oblitère presqu'entièrement à mesure qu'ils croissent; ils ont les organes de la génération, mais petits, affaissés, sans exercice; ils ne se développent que quand l'individu a pris son accroissement; les testicules, qui doivent être externes, sont contenus à l'intérieur dans les jeunes mâles, & ne descendent dans le scrotum que quand l'individu devient adulte.

Jusqu'à cette époque les jeunes animaux n'ont rendu que des sons foibles & aigus, ils en rendent alors de graves & de forts; tous leurs traits se forment & se dessinent, & la proportion s'établit entre leurs membres. Les jeunes animaux qui paroissent semblables en naissant à ce qu'ils deviendront, en diffèrent donc à beaucoup d'égards; ils subissent, du moment de leur naissance à l'âge où ils ont pris leur accroissement, où ils sont dans leur état de perfection, des changemens considérables dépendans d'un développement successif. Ils se rapprochent, sous ce point de vue général, des insectes qui subissent leurs changemens de l'instant de leur naissance au moment où ils arrivent à leur état de perfection, & qui les subissent par l'effet d'un développement progressif. Mais ces changemens ont été bien plus remarqués dans les insectes, parce qu'ils sont plus apparens, quoiqu'il y ait de grands rapports pour le fond.

fond. En effet, les principales différences entre les jeunes animaux & les animaux adultes ou parvenus au point de leur perfection, consistent dans la moilesse des fibres, dans l'abondance de la sérosité qui les abreuve, dans le manque de solidité des parties qui servent de soutien au reste du corps, dans le défaut de développement des organes de la génération, dans la foiblesse des sons que rendent les jeunes animaux; mais les insectes, dont les premiers états répondent à la jeunesse des autres animaux, & le dernier à l'âge adulte, présentent les mêmes différences; ils abondent en sérosité dans l'état de larve, de nymphe ou de chrysalide: tous leurs organes en sont abreuvés, l'enveloppe extérieure de leur corps ou leur tégument, qui répond aux os, en ce qu'il est le soutien des autres parties, n'a que peu de solidité; ils ont les organes de la génération, mais affaissés, ils n'en ont que le germe, ils ne rendent point de sons. Quand les insectes ont pris tout leur développement, qu'ils sont parvenus à leur degré de perfection, leurs fibres ne sont humectées que par peu de sérosité; leur tégument a beaucoup de solidité; leurs organes de la génération ont pris l'accroissement dont ils sont susceptibles, ils sont en activité; les insectes qui font entendre des sons en produisent alors. Il y a donc des rapports entre les changemens que les animaux & les insectes subissent pendant leur accroissement, & de leur naissance à l'âge où leur développement est complet. Mais ces changemens, qui se correspondent relativement au fond du mécanisme, s'exécutent d'une maniere différente; ils s'opèrent, dans les animaux, par l'évaporation de la sérosité surabondante, par le développement & le desséchement de la fibre; dans les insectes, par les mêmes causes & par le dépouillement successif d'enveloppes qui masquoient les insectes, qui empêchoient de reconnoître les changemens qui leur arrivoient. Ceux dont nous venons de nous occuper sont relatifs aux parties existentes dès l'instant de la naissance, ils concernent les insectes & tous les animaux en général Il nous reste à parler des changemens qui consistent dans l'addition de parties qui manquoient ou à tous les animaux en naissant, ou à quelques-uns seulement.

Les jeunes animaux ne voient pas pendant les premiers jours qui suivent leur naissance, leurs paupières baissées & rapprochées sont un voile qui couvre leurs yeux. Les jeunes quadrupèdes n'ont que le germe des dents, il est renfermé dans les os des mâchoires, ce n'est qu'en les perçant, en s'élevant au-dessus, en se développant, qu'il forme les dents, & qu'alors qu'elles sont apparentes. Les oiseaux sont nuds au sortir de l'œuf, ou couverts d'un simple duvet; les plumes poussent successivement sur différentes parties de leur corps. Les espèces qui doivent avoir des armes défensives ou des ornemens, en sont d'abord dépourvues; les jeunes ne commenceront à en être revêtus que quand ils approcheront de l'âge adulte, & leurs armes ou leurs ornemens ne seront complets qu'après avoir atteint cet âge. Les cornes, les bois, parmi les quadrupèdes, la crête, les caroncules, qui accompagnent la tête ou le haut du cou de certains oiseaux, l'ergot, ne paroissent que quand l'animal a pris la plus grande partie de son accroissement. La plupart des insectes ne voient pas dans leur premier âge; les enveloppes qui masquent tout le corps couvrent les yeux en ceux mêmes en qui on en remarque la forme, & en empêche l'usage: beaucoup manquent d'antennes, & tous en auront par la suite. Ceux qui doivent avoir un jour des armes ou des ornemens, comme des appendices en forme de bois ou de cornes sur la tête ou sur le thorax, un aiguillon ou une trompe propre à percer, composée de dards, n'en ont pas encore d'apparens, tous manquent d'aîles. Les jeunes animaux acquièrent donc en croissant & en approchant de leur degré de perfection des parties dont ils étoient privés en naissant, ou dont ils ne possédoient que le germe & qui se sont développées; ils se rapprochent donc sous ce second point de vue, dans ce second genre de changement,

des insectes qui n'avoient pas dans leur premier âge des parties qu'ils possèdent par la suite, dont ils portoient le germe, & qui ont pris leur accroissement à mesure qu'ils se sont approchés de leur dernier état ou de leur état de perfection. Il me reste à donner, sur les changemens des insectes, des détails dans lesquels je ne suis point encore entré ; à exposer combien de sortes on en admet, comment ces changemens ont lieu, & ce qui arrive tant à l'extérieur qu'à l'intérieur de l'individu pendant qu'il les subit.

Des différentes sortes de métamorphoses ou changemens des insectes.

Swammerdam, qui a appris que les insectes cachés par des enveloppes de formes différentes, les dépouillent successivement à mesure qu'ils prennent leur accroissement, & que c'est dans ce dépouillement que leurs changemens consistent, parvint à cette découverte en épaississant les sucs qui abreuvent les fibres des insectes dans leur premier état, qui réduisent leurs membranes, encore sans consistance, à un état presque pulpeux, dans lequel il seroit très-difficile de les distinguer. Ces sucs sont lympathiques & deviennent concrets, de fluides qu'ils étoient, par l'action de la chaleur & par celle des esprits ardens. Swammerdam employoit un de ces deux moyens avant de dissèquer les insectes. Il hâtoit par ce procédé, il opéroit en peu de tems ce qui ne seroit arrivé que lentement si l'animal eût vécu ; c'est-à-dire, que les sucs, en s'épaississant, en se coagulant entre les fibres des parties qui y nageoient, les laissoient appercevoir dans l'ordre qu'elles avoient déjà, mais qui n'étoit pas visible, & qui ne le seroit devenu qu'à mesure que l'action de la vie auroit épaissi ou dissipé les sucs. C'est de cette manière que tenant une Chenille suspendue par le brin de soie qu'elle filoit, & l'ayant plongée à plusieurs reprises dans de l'eau chaude, il la retira morte ; mais tout son corps avoit pris une consistance qu'il n'avoit pas auparavant, & ses sucs s'étoient coagulés. Swammerdam dépouilla d'abord cette Chenille des différentes peaux qu'elle auroit successivement rejettées elle-même ; quand elles furent enlevées, il reconnut la chrysalide ; il incisa la peau qui la couvroit, il la trouva remplie de sucs épaissis, & au milieu de ces sucs, le Papillon dont ces mêmes sucs auroient produit le développement en passant dans ses membres, & en leur procurant l'accroissement dont ils étoient susceptibles. Le Papillon n'étoit qu'en raccourci dans la chrysalide ; mais il y étoit reconnoissable ; il y avoit sa forme ; on y distinguoit tous ses membres, il ne leur manquoit que d'être développés. Le Papillon ou l'insecte parfait étoit donc contenu dans la chrysalide, celle-ci dans la larve ; cette dernière renfermoit dès le premier âge l'insecte parfait ; il ne falloit, pour qu'il fût apparent, que rejetter les unes après les autres les envelopes qui le cachoient ; c'est ce que l'action de la vie auroit opéré en plusieurs semaines ou plusieurs mois, & ce à quoi Swammerdam parvint en peu de momens. Mais le fait n'en existoit pas moins, & la vérité n'en fut pas moins découverte. L'expérience répétée un grand nombre de fois pour divers insectes, la confirma, & il resta prouvé que les prétendues métamorphoses ne consistent que dans le dépouillement successif des enveloppes. L'auteur de cette importante découverte, qui ne trouve plus aujourd'hui de contradicteurs, ni même de personnes qui la révoquent en doute, ayant observé les changemens que les divers insectes subissent depuis leur naissance jusqu'à la fin de leur vie, remarqua qu'ils diffèrent en quatre points essentiels ; il distingua en conséquence les changemens qui arrivent aux insectes en quatre ordres ; il procéda des changemens les plus simples aux plus composés.

Le premier ordre contient les insectes qui naissent semblables à ceux qui les ont produits, & avec une forme qu'ils conserveront toute leur vie : il ne leur manque que la grandeur qu'ils acquerront ; le seul changement qu'ils subissent consiste dans le dépouillement plus ou moins fréquent de leur peau ;

ſous laquelle ils ſe trouvent revêtus d'une nouvelle peau à différens âges. Ces inſectes, peu nombreux, ſont, en général, ceux qui n'ont jamais d'aîles, tels que les Araignées, les Cloportes, la Scolopendre, l'Iule, &c. Il faut cependant en excepter la Puce qui paſſe par différens états, & l'Iule même dont le corps acquiert de nouveaux anneaux. Mais l'examen de ces exceptions nous détourneroit de notre objet en cet endroit, & doit être renvoyé à l'article des inſectes que ces différences concernent.

Les inſectes qui compoſent le ſecond ordre, naiſſent ſemblables à ceux qui les ont produits, & à ce qu'ils deviendront eux-mêmes, à la différence près qu'au ſortir de l'œuf ils n'ont point d'aîles, qu'ils en acquerront en avancant en âge, elles pouſſent & ſe développent comme le bouton d'une plante. Swammerdam donne le nom de nymphe aux inſectes qui ſont dans cet état.

Il place dans le troiſième ordre les inſectes qui ſortent de l'œuf ſous une forme qui n'a aucun rapport avec celle de leur père, ni avec celle qu'ils prendront dans leur dernier état; qui, entre celui-ci & le premier, paſſent par un ſecond dans lequel ils ne reſſemblent ni à ce qu'ils étoient dans le premier, ni à ce qu'ils ſeront dans le dernier; ils dépouillent, pour paſſer à ce ſecond état, toutes les enveloppes qui les revêtiſſoient dans le premier, & ils le ſubiſſent ſous un tégument qui appartient au ſecond état; il donne le nom de chryſalide à l'inſecte qui s'y trouve: tels ſont les Papillons & nombre d'autres inſectes.

Ceux qui compoſent le quatrième ordre, ne diffèrent des inſectes du troiſième, qu'en ſe qu'en paſſant au ſecond état ils ne dépouillent point la dernière peau qui les revêtiſſoit dans le premier, & qu'ils ſubiſſent ce ſecond état ſous la même peau qu'ils avoient, mais qui s'épaiſſit, ſe rétrécit, s'endurcit & leur ſert de tégument. Il ne donne point de nom particulier à l'état de ces derniers inſectes, ce qui fait aſſez comprendre qu'il regarde comme chryſalide le ſecond état des inſectes du troiſième & du quatrième ordre. Cependant quelques naturaliſtes ont donné le nom de nymphe au ſecond état des inſectes du quatrième ordre, mais contre la détermination de Swammerdam; & en s'éloignant aujourd'hui différemment du ſens de cet auteur, on emploie les mots nymphe & chryſalide comme ſynonimes.

Il y a deux eſpèces de nymphes dans le ſens de Swammerdam; la première eſt l'inſecte du ſecond ordre, qui, comme celui du premier, change plufieurs fois de peau, mais de plus il diffère en naiſſant de ce qu'il deviendra, par le défaut de quelques parties qui lui manquent; ces parties ſont les aîles, ou les aîles & leurs étuis: les inſectes de cet ordre ſont les Pucetons, les Punaiſes de jardin, les Grillons, la Courtillière, les Criquets, &c.

Dans la ſeconde eſpèce de nymphe, les inſectes changent auſſi de peau pluſieurs fois; ils ont beaucoup de reſſemblance avec ce qu'ils deviendront, mais non pas cependant une reſſemblance auſſi grande que les inſectes de la première eſpèce de nymphe; il ne manque à ceux-ci que des aîles qui pouſſent hors de la peau qui couvre le corps, il manque auſſi aux inſectes de la ſeconde eſpèce des aîles qui pouſſent, mais deſſous la même peau qui enveloppe le corps; cette peau plus épaiſſe que dans les inſectes de la première eſpèce, maſque davantage la forme du corps. Les Demoiſelles, les Cigales, appartiennent à cette ſeconde eſpèce de nymphe. Toutes les nymphes, en prenant ce mot dans le ſens de Swammerdam, ont du mouvement, & prennent de la nourriture.

Il y a deux ſortes de chryſalides du troiſième ordre, ſuivant Swammerdam; les unes qui ſe ſuſpendent & quittent la dernière enveloppe de larve; les autres qui, avant de la quitter, s'enferment ſous une coque qu'elles filent ou qu'elles conſtruiſent ou à l'air libre ou en terre. Ces chryſalides ſont couvertes extérieurement d'une peau épaiſſe & coriacée, & intérieurement d'une pellicule

déliée & molle. Quand on ouvre leur coque & qu'on les en retire, on découvre quelques membres de l'insecte parfait, comme la trompe, les pattes, les aîles, &c., moulés sous la peau extérieure de chrysalide; & si on enlève celle-ci, on découvre dans les deux sortes de chrysalides, la forme entière de l'insecte parfait comme emmaillotté sous la seconde peau ou la pellicule interne.

Il n'y a qu'une sorte de chrysalide du quatrième ordre; celle à qui la dernière peau de larve tient lieu de coque sous laquelle l'insecte a passé à son second état. Aucun des membres de l'insecte parfait n'est moulé sur cette peau, qui n'est qu'un véritable sac; si on l'enlève on trouve, comme sous la peau extérieure de la chrysalide du troisième ordre, une pellicule appliquée sur les membres de l'insecte parfait, qui en laisse appercevoir tout le dessin. Aucune de ces trois sortes de chrysalides ne prend de nourriture, ni n'a de mouvemens.

Cependant, on a souvent employé diversement les mots de chrysalide & de nymphe; les uns ont appliqué le premier mot à l'état des insectes que les autres designoient par le second terme; il en est résulte de la confusion, & on ne s'entend pas souvent sur l'état des insectes. Pour remédier à cet inconvénient, & fixer, s'il m'est possible, les idées sur les métamorphoses, je diviserai les insectes en ceux qui ne subissent pas d'autre changement qu'un simple dépouillement de peau, & dont la forme est la même de l'instant de la naissance à celui de la mort. Ceux qui en naissant ont la forme qu'ils conserveront toujours, mais qui manquent de quelques parties dont on voit le germe sur leur corps, comme un bouton sur une plante: ceux ci changent aussi de peau, & passent par deux états; dans le premier il leur manque des parties qu'ils acquièrent; je laisserai à ces insectes, dans leur premier état, le nom de nymphe, que Swammerdam me semble leur avoir donné à juste titre, puisqu'il est propre à les distinguer. Je voudrois que le mot nymphe ne fût employé que pour ces insectes, contre l'usage de se servir aujourd'hui de ce terme, comme synonime de celui de chrysalide.

Les insectes du troisième & du quatrième ordre passent par trois états successifs: ils n'ont dans le premier, aucun rapport de forme avec ce qu'ils seront dans les deux suivans; le plus grand nombre ressemble, dans cet état, à un ver sans pattes, ou qui auroit depuis six jusqu'à vingt-quatre pattes; tous les insectes approchent alors plus ou moins de la forme d'un ver, & on leur donne généralement, dans cet état, le nom de *larve*. Dans le second état, ils ne ressemblent ni a ce qu'ils étoient dans le premier, ni a ce qu'ils seront dans le dernier. Swammerdam les appelle alors *chrysalides*. C'est ce terme seul qu'on devroit, ce me semble, employer à leur égard; mais on les nomme indifféremment *chrysalides & nymphes*, d'où il résulte une confusion qui n'auroit pas lieu, si le dernier terme n'étoit en usage que pour les insectes à l'égard desquels Swammerdam l'a employé. On appelle *insecte parfait* celui qui ne subit plus de changement de forme, qui a atteint le terme de sa grandeur qui ressemble en tout aux insectes qui l'ont engendré, & qui peut se reproduire; on donne le même nom à l'insecte qui passe par deux ou trois états, quand le premier est parvenu au second, & le second au troisième, quand l'un ou l'autre a la même forme que les insectes qui l'ont produit, & qu'il est lui-même en état de multiplier.

Après avoir déterminé, autant qu'il m'a été possible, la signification des noms employes pour désigner les différens états des insectes, j'examinerai comment ils passent d'un état à un autre, en quoi ils diffèrent dans le second ou le troisième, du premier ou du second, & comment ces différences se sont opérées pendant la durée de chaque état.

De ce qui arrive aux insectes dans leurs différens états & dans le passage de l'un à l'autre.

Nous ne nous sommes encore occupés dans ce second discours que de l'extérieur des in-

sectes dans leurs différens états; nous allons observer ce qui leur arrive pendant la durée de chacun & dans le passage d'un état à un autre.

Tous les insectes, même ceux qui conservent toujours la même forme, changent plusieurs fois de peau pendant leur vie. C'est la peau qui est la partie solide du corps de tous les insectes; elle est le soutien des autres parties, elle tient lieu de squelette; elle avoit donc besoin de fermeté, il falloit qu'elle fût nécessairement d'une substance solide; mais c'étoit un obstacle pour l'accroissement des parties qu'elle couvre; elle ne pouvoit, étant solide, se prêter à leur développement. Pour remédier à cet inconvénient, les insectes sont revêtus d'autant de peaux séparées les unes des autres, quoique contiguës, quoiqu'elles soient enveloppées les unes dans les autres, qu'il sera nécessaire qu'ils s'en dépouillent pour acquérir toute leur grandeur. On trouve ces différentes peaux & on les enlève les unes après les autres, en plongeant les insectes dans l'eau chaude, ou en les faisant tremper quelques tems dans l'esprit de vin, comme Swammerdam le pratiqua à l'égard de la Chenille sous les peaux de laquelle il trouva la chrysalide. La première peau, ou la plus extérieure, conserve quelque tems la souplesse qu'elle a au sortir de l'œuf; elle reçoit de la nourriture de l'intérieur du corps, ou la chose est au moins probable; elle se prête en s'étendant à l'accroissement des parties internes; mais le contact de l'air la desséche, la pression des parties qui ont crues au-dessous, resserre les canaux qui lui portoient de la nourriture, elle en intercepte la communication; la peau ne peut plus prêter, elle devient de plus en plus sèche; les parties internes continuent de faire effort pour la distendre, & leur effort la fend; elle s'ouvre ordinairement au-dessus du dos longitudinalement, parce que cet endroit est le plus renflé du corps, & celui où l'effort du dedans au-dehors est le plus considérable. Lorsque la peau est une fois ouverte sur le dos, l'insecte qui s'y trouve mal à l'aise en retire tout son corps, & ses différens membres, comme on retire sa main & ses doigts d'un gant. La pression avoit déjà intercepté les communications entre la première & la seconde peau, la première étoit déjà desséchée & séparée de la peau qui étoit au-dessous; l'entrée de l'air achève de la dessécher & de la séparer de la peau qui est au-dessous, en s'introduisant entre deux; elle n'est donc plus que comme un étui sans adhérence. C'est en retirant sa tête vers l'ouverture qui s'est faite sur le dos, en la sortant par cet endroit, en portant ensuite en avant la partie antérieure de son corps, que l'insecte se retire de la peau qu'il quitte; à mesure qu'il s'en dégage, la contraction successive de ses anneaux plisse la vieille peau, la pousse vers l'extrémité du corps, en en formant un paquet à l'extrémité du dernier anneau; elle en tombe à l'instant, & cet anneau en est dégagé par un mouvement de tout le corps en avant. Mais si on prend la dépouille qui vient d'être rejettée; si on la développe en l'examinant, on trouve qu'elle ne consiste pas seulement dans la peau qui couvroit le corps, qu'elle contient encore l'enveloppe de toutes les parties externes & celle de quelques parties internes. On reconnoît sur la dépouille les pieds, les dents, les antennes, les antennules, les yeux, les poils; on y trouve même les trachées; mais ce n'est que l'enveloppe externe de toutes ces parties qui en a conservé la forme, un simple étui membraneux. Les poils qu'on trouve sur la dépouille d'un insecte sont cependant de deux sortes; il y a des espèces dans lesquelles ce n'est que l'étui des poils qui couvroient le corps, & qui continueront de le couvrir; il y en a d'autres dans lesquelles ces poils sont solides, & les mêmes qui couvroient le corps qui sera cependant également velu. Mais dans le premier cas, les poils sont contenus les uns dans les autres comme dans des gaînes, & dans le second, il y a, sur chaque couche de peau, des poils étendus entre la peau extérieure & celle qui est au-dessous. Le changement de peau est une opé-

ration pénible, & le tems qui le précède & qui le suit, un tems de mal aise; les insectes s'y préparent par un repos & une abstinence de quelques heures, d'une demi-journée, ou d'un jour entier; ils gardent encore le repos, & s'abstiennent, quelques tems après, de prendre de la nourriture. Leur nouvelle peau, en quittant la première, manque de solidité, elle est molle & abreuvée de sérosité; elle est un foible soutien pour les parties auxquelles elle sert de support: les insectes sont donc foibles; ils ne sauroient exécuter de grands mouvemens, & un léger contact suffiroit pour les blesser; leur peau n'est pas non plus colorée, & les nuances en sont très-foibles; mais cet état ne dure que peu de tems; l'action de l'air dissipe bientôt l'humidité superflue, la peau, en se desséchant, acquiert la solidité nécessaire, & prend un coloris qui se fonce de plus en plus. Alors les insectes ont repris leur vigueur, & ils recommencent à suivre leur manière ordinaire de vivre.

Ce changement de peau est une opération que tous les insectes subissent; ceux qui ne changent pas de forme, à différentes époques de leur vie & à mesure qu'ils augmentent de volume, ceux qui passent par l'état de larve quatre à cinq fois dans ce premier état; mais parmi ces insectes, les uns, avant de devenir chrysalides, dépouillent toutes les peaux de larves, comme les Papillons, les autres ne dépouillent que les premières peaux & conservent la dernière sous laquelle ils deviennent chrysalides. Un grand nombre des insectes qui dépouillent toutes les peaux de larves avant de devenir chrysalides, s'enferment sous une coque avant de rejetter la dernière peau; ceux qui la conservent & & qui passent sous cette peau à l'état de chrysalide, ne s'enferment pas sous une coque; la dernière peau de larve qu'ils conservent, qui se durcit, leur en tient lieu & devient pour eux une véritable coque.

Le passage à l'état de chrysalide s'exécute comme un simple dépouillement de peau de la part des insectes qui rejettent toutes les dépouilles de larve avant de le subir; c'est-à-dire, que soit que la larve se soit suspendue, comme les Chenilles qui deviennent des Papillons diurnes, soit qu'elle se soit enfermée sous une coque avant de devenir chrysalide, au moment du passage à ce dernier état, la dernière peau de larve se fend sur le dos, la partie supérieure & antérieure de la chrysalide paroît à découvert, elle courbe & élève le devant de son corps au-dessus de la peau de larve qui est entr'ouverte; cette peau desséchée est pour elle un point d'appui dont elle profite; elle repose dessus la partie antérieure de son corps, la porte en avant en la poussant par le moyen des anneaux postérieurs qu'elle rapproche les uns des autres; elle pince en même tems entre les plis qu'ils forment les bords de l'ouverture de la peau, & parvient de cette manière à s'en dégager parfaitement, à la faire passer en un paquet à l'extrémité de son corps, dont elle se détache & d'où elle tombe.

Mais l'opération est différente pour les insectes qui deviennent chrysalides sous la dernière peau de larve. Ceux-ci commencent par se contracter, se retirer sur eux-mêmes en tout sens, ils se détachent intérieurement de leur propre peau, & souvent ils laissent entr'eux & elle un espace vide assez grand pour qu'on puisse le remarquer : la peau exposée à l'air depuis quelque tems, & ayant déjà une sorte consistance par cette raison, achève de se dessécher, étant isolée de toute part, & elle devient, pour la chrysalide ou la nymphe, une partie étrangère qui est une véritable coque, comme nous l'avons déjà remarqué.

La forme de la chrysalide est absolument & entièrement différente de celle de la larve; il n'y a aucun rapport de ce côté entre le premier & le second état de l'insecte, ou il est totalement différent de lui-même dans ces deux états quant à la forme. Mais ce n'est qu'une différence extérieure,

qui pourroit ne rien changer au mécanisme intérieur dans lequel l'insecte éprouve des changemens plus importans & relatifs aux fonctions principales. Dans la larve, les battemens successifs des portions du vaisseau qui tient lieu de cœur, commençoient du côté de la tête, & se propageoient vers la queue où ils finissoient pour recommencer dans le même ordre; ils en suivent un complètement inverse dans la chrysalide.

La larve étoit entièrement composée d'anneaux d'une extrémité à l'autre de son corps, les anneaux étoient la plupart couverts de deux stigmates, un de chaque côté; ces bouches ou conduits de l'air étoient à fleur de la peau. Une partie composée d'une seule masse, qui n'est point divisée par anneaux, forme la partie la plus grosse du corps de la chrysalide, elle en est à peu près le tiers & la portion antérieure : ce n'est que le reste du corps qui, comme celui de la larve, est composé d'anneaux; la portion qui n'en est pas formée couvre antérieurement la tête de l'insecte parfait, & plus en arrière son corcelet. Il n'y a sur cette portion de chaque côté qu'un ou deux stigmates, placés non sur une ligne longitudinale, comme sur les anneaux de la larve, mais supérieurement & inférieurement, & fréquemment, au lieu de s'ouvrir à niveau de la peau, ils se prolongent & aboutissent à des éminences des espèces de cornes élevées au-dessus du corcelet de la chrysalide; quelquefois leur orifice est couvert par des appendices membraneux en forme de cornets ou d'oreilles; on ne remarque pas de différence entre les stigmates des anneaux du corps de la chrysalide & ceux de la larve, si ce n'est que les deux derniers aboutissent souvent dans la chrysalide à des espèces de tuyaux proéminens. Ces différences, quelque considérables qu'elles paroissent, ne sont cependant encore que légères, & ne changent rien au fond du mécanisme. C'est toujours par des organes qui ont la même construction, qui produisent les mêmes effets, que s'opèrent la circulation & la respiration. Mais voici des différences plus importantes entre la chrysalide & la larve, puisqu'elles tiennent au fond du mécanisme & qu'elles changent la manière d'être.

La larve contenoit la chrysalide & l'insecte parfait, elle devoit fournir à son développement & au leur; elle avoit besoin de prendre de la nourriture, & elle devoit en consommer beaucoup; elle avoit ou des mâchoires ou un suçoir, son estomac & ses intestins avoient beaucoup de capacité; il étoit nécessaire qu'elle pût se mouvoir & changer de place pour chercher des alimens. En passant à l'état de chrysalide, elle laisse tenir à sa dernière dépouille les mâchoires qui lui ont servi, quand au lieu de mâchoires, l'insecte parfait doit avoir une trompe, comme le Papillon; elle ne dépouille au contraire que l'étui ou la gaîne de ses mâchoires, quand l'insecte parfait doit aussi en avoir. Mais quelque soit la partie qui lui servira à prendre de la nourriture, elle se trouve enfermée & enveloppée sous la peau de chrysalide, de manière à ne pouvoir faire de mouvemens, & de façon à rester sans action; aussi la chrysalide ne prend-elle point d'alimens, elle n'a pas besoin de faire de mouvemens pour en chercher : les pieds de la larve restent à sa dépouille que la chrysalide rejette, & celle ci n'est plus capable que d'un simple mouvement de trémoussement, de pirouettement sur elle-même; elle ne peut passer d'une place à une autre. La larve, qui devoit fournir à son propre accroissement, au développement de la chrysalide & de l'insecte parfait, avoit un estomac & des intestins très-amples; ces viscères se retrécissent & la chrysalide s'en défait en partie. Pour donner une plus juste idée de ce changement, je rapporterai les observations de Swammerdam à l'égard d'un Papillon qui reste à peu près dix huit jours en chrysalide, qu'il observa jour par jour dans cet état, en notant les différences qui avoient lieu en vingt-quatre heures. Le second jour l'estomac étoit sensiblement diminué, beaucoup moins long; l'œsophage,

au contraire, avoit le double de longueur, il passoit à travers le corcelet & pénétroit dans le ventre; la partie postérieure de l'estomac étoit resserrée & se changeoit, en se rettécissant, en un intestin grêle; six appendices ou *cæcums*, qui tenoient à l'estomac de la larve, s'en étoient détachés pour être abandonnés à la naissance du Papillon, avec la dépouille de chrysalide. Le cœur & la moëlle épinière avoient beaucoup moins de longueur que dans la Chenille, ces viscères s'étoient raccourcis en se retirant sur eux-mêmes. Le huitième jour, l'estomac étoit si rapetissé, qu'il n'étoit plus qu'un point ou un très-petit sac; les parties de la génération avoient sensiblement augmenté de volume: le dix-septième jour, qui précédoit celui de la naissance du Papillon, l'estomac formoit un sac rempli de rugosités; on voyoit au-dessous les six cœcums qui s'en étoient séparés; la partie postérieure de ce viscère, changée en un intestin grêle, se joignoit aux gros intestins qui étoient plus longs, mais plus étroits que dans la Chenille ou larve; les organes de la génération avoient acquis tout leur volume, toutes les parties du corps étoient formées, mais abreuvées d'une sérosité qui les rendoit molles, les aîles étoient plissées, & on pouvoit les développer en les étendant doucement.

On voit par les observations précédentes comment les mêmes organes pour les fonctions principales, celles qui produisent & qui entretiennent l'existence, le cerveau & la moëlle épinière, qui sont le principe de l'irritabilité, le cœur & les trachées, dont l'un sert à la circulation, les autres à la respiration, l'estomac & les intestins, qui prolongent l'existence en retirant des alimens les sucs nourriciers, sont les mêmes dans la larve, la chrysalide & l'insecte parfait; qu'ils sont d'usage dans ces trois états en perdant de leur volume, de leur capacité, & en se raccourcissant & se resserrant à mesure que l'insecte passe d'un état à un autre; quant aux parties qui sont propres à l'état de larve, on voit qu'elles sont rejettées avec la dernière dépouille de cet état; que celles qui les remplacent sont formées sur l'insecte parfait, & qu'elles prennent leur accroissement pendant l'état de chrysalide; ainsi la Chenille, par exemple, a des pieds différens de ceux du Papillon; elle a des mâchoires, & il a une trompe; les pieds de la Chenille restent attachés, ainsi que ses mâchoires, à sa dernière dépouille; les pieds & la trompe du Papillon se développent pendant l'état de chrysalide. Mais comment s'opère ce développement?

L'accroissement de la larve n'a lieu qu'en faveur de la chrysalide & de l'insecte parfait; pour qu'elle soit à leur égard une enveloppe d'une grandeur suffisante à mesure qu'ils augmentent eux mêmes de volume, elle prend plus d'alimens, elle en extrait plus de sucs nourriciers qu'il n'est nécessaire pour son accroissement; la partie surabondante de ces sucs passe à la chrysalide; celle-ci se développe, & prend l'accroissement dont elle est susceptible: elle n'est, en quelque sorte, qu'un sac, un réservoir dans lequel les sucs, qui ne sont pas employés à son accroissement, & qui sont beaucoup plus abondans qu'il n'est nécessaire pour cet usage, s'amassent & demeurent en dépôt: quand elle a acquis toute sa capacité, qu'elle est remplie de tous les sucs qu'elle peut contenir, la larve touche à son terme; elle ne sent plus de faim; elle ne prend plus de nourriture, elle n'en transmet plus aux organes qui produisent & entretiennent l'existence; ces organes commencent à diminuer de volume; l'expansion de la chrysalide achève de dessécher la dernière enveloppe de larve, en interceptant toute communication avec les parties internes, la force à s'ouvrir, & le passage à l'état de chrysalide a lieu: la partie aqueuse des sucs que celle-ci contient, se dissipe au-dehors par la transpiration, tandis que la partie limphatique & nourrissante est absorbée par les pores des membres de l'insecte parfait, & sert à leur développement; cette absorbtion me paroît plus vraisemblable que le passage de ces sucs par la

la bouche; 1°. parce que, dès les premiers jours, les yeux du Papillon avoient déjà pris de l'accroiſſement & de la conſiſtance, ainſi que quelques autres parties, au lieu que la trompe, ſuivant les obſervations de Swammerdam, n'avoit commencé à ſe développer que poſtérieurement à ces mêmes parties; 2°. parce que ſi les ſucs paſſoient par la bouche, ils ſeroient portés à l'eſtomac & aux inteſtins, & que ces organes, loin de diminuer, comme il arrive pendant l'état de chryſalyde, conſerveroient au moins la capacité, l'étendue qu'ils avoient au commencement de cet état.

Lorſque l'évaporation a diſſipé la plus grande partie de la ſéroſité ſurabondante, que les ſucs paſſés dans les membres de l'inſecte parfait leur ont procuré le volume dont ils ſont ſuſceptibles, le corps entier, qui a toutes ſes dimenſions, fait effort contre l'enveloppe de chryſalide, que ces différentes circonſtances ont réduite à un état de deſſiccation; cet état eſt plus marqué à la partie qui répond au dos ou corcelet de l'inſecte parfait, parce que cette portion du corps eſt la plus conſidérable, & que la preſſion y eſt plus forte; c'eſt en conſéquence en cet endroit que l'enveloppe de chryſalide ſe fend; une fois que cette ouverture a lieu, l'inſecte ſort en retirant ſes différentes parties chacune de l'étui qui les contenoit, & ſon corps entier de celui qui l'enfermoit; il commence par retirer ſa tête, ſon corcelet & ſes pieds ſur leſquels il s'appuie auſſi tôt leur ſortie; quand il eſt parvenu à ce point, le reſte eſt facile, parce que ſes pieds lui ſervent à tirer le reſte du corps, en ſe cramponnant & en ſe tirant en avant.

Les membres de l'inſecte, au ſortir de la chryſalide, ſont encore abreuvés par la ſéroſité qui les environnoit, ils ont peu de conſiſtance, ſes aîles, qui n'ont pu s'étendre ſous l'enveloppe de chryſalide, ſont pliées; mais bientôt le contact de l'air diſſipe l'humidité ſuperflue, les membres acquièrent la fermeté qu'ils doivent avoir, & l'inſecte la vigueur qui lui eſt propre: en l'éprouvant, il en hâte la jouiſſance, & il l'augmente par des mouvemens qui accélèrent l'évaporation du fluide ſurabondant; quelques-uns rendent par l'anus une ſéroſité qui s'eſt accumulée dans le canal inteſtinal; la circulation, en pouſſant la liqueur qui tient lieu de ſang dans les canaux tortueux qui rampent entre les membranes des aîles, diſtend ces canaux; les membranes en ſuivent la direction, & les aîles ſe développent; l'humidité qui les maceroit s'exhale, & elles deviennent ſolides & compactes. L'inſecte arrivé à ce point, prend ſon effort pour chercher ſon ſemblable, s'y unir, multiplier & ceſſer d'exiſter.

Des circonſtances qui favoriſent la propagation & le developpement des inſectes; de celles qui y nuiſent: comparaiſon des inſectes des différens climats.

La chaleur paroît être la circonſtance ou la condition la plus néceſſaire pour la propagation & le développement des inſectes: j'entends par développement en cet endroit, la grandeur individuelle & celle des eſpèces. Ces animaux multiplient bien davantage, les eſpèces en ſont bien plus variées, elles ſont bien plus abondantes en individus dans les pays chauds, que dans les contrées froides: les inſectes ne multiplient ſous les zônes tempérées & les zônes glacées que pendant les mois de chaleur; dans le reſte de l'année, les eſpèces ne ſe conſervent que par le moyen des œufs ou des chryſalides: ce ſont comme des ſemences dans leſquelles les germes ſe conſervent; ils ne ſe développent qu'au retour de la belle ſaiſon, que quand la chaleur les vivifie & les anime. Les générations ceſſent d'autant plutôt que le froid arrive plus promptement, elles continuent plus long-tems, même par rapport aux mêmes eſpeces, dans les contrées où l'hiver eſt plus tardif; elles commencent plutôt ſelon le retour plus prompt ou plus lent du printems; elles ne ceſſent point dans les pays qui ſont ſous la zône torride, elles ſe ſuccèdent ſans interruption; les individus périſſent dans les pays chauds après s'être reproduits: ils

font au terme de leur vie & ils meurent d'épuisement ; mais dans les pays sujets aux retours du froid, les individus parvenus à leur état de perfection, meurent par son atteinte sans avoir multiplié, & dans le moment où ils ont le plus de force : il n'y a que quelques espèces dont le froid ne fait pas périr les individus qui ne se sont pas reproduits ; mais il les engourdit & ils ne sortent de l'asphixie où il les plonge, qu'au retour de la chaleur. Ces faits, qui ont journellement lieu dans l'ordre naturel, prouvent que la chaleur est la première circonstance nécessaire pour tenir les insectes en activité, pour qu'ils multiplient ; qu'ils ont besoin, à ce double égard, d'un degré de chaleur plus grand que la plupart des autres animaux qui habitent les mêmes contrées. Voici quelques faits que l'art fournit, & dont on peut tirer la même conséquence : si au milieu de l'hiver on prend quelques-uns de ces insectes que le froid n'a qu'engourdis, comme certains Papillons & les mouches bleues de la viande, qu'on les réchauffe, ils reprennent leur activité, & ils la conservent tant qu'on les tient chaudement, si on a soin d'empêcher qu'ils ne s'épuisent en s'accouplant, si on leur fournit des sucs dont ils puissent se nourrir ; mais si après les avoir ranimés par la chaleur, on les en prive, on les expose au froid de la saison, ils retombent dans leur engourdissement, ils y restent jusqu'à ce qu'on les en fasse sortir par le même moyen que la première fois, ou jusqu'à ce que la chaleur naturelle les ranime au retour du printems ; si lorsqu'elle est prête de se faire sentir & de les mettre en action, on les place dans des lieux ou la chaleur pénètre plus tard, comme des celliers, l'entrée d'un souterrein, &c., on prolonge leur léthargie, & on peut la proroger d'une année à une autre : si, au contraire, au milieu de l'hiver même on les a portés dans un lieu chaud, qu'on y ait entretenu un degré qui réponde à celui de l'atmosphère pendant le printems, & qu'on ait réuni des individus mâles & femelles, ils s'animent, ils s'accouplent, les femelles déposent leurs œufs, comme il seroit arrivé dans la belle saison ; on est donc maître de prolonger ou d'abréger l'existence de ces individus que le froid engourdit, mais une existence passive pendant laquelle ils n'ont point d'action ; la chaleur est donc le principe de leur activité ou de leur existence réelle ; elle l'est de leur propagation, elle l'est aussi de leur développement. En effet, la chrysalide ne passe à l'état d'insecte parfait que par le développement des parties de celui-ci, comme nous l'avons vu. Ce développement suspendu de l'automne au printems, où ne faisant que de très-tardifs progrès pendant cet intervalle, s'opère en peu de tems par le retour de la chaleur. Ceci est encore un des faits qui ont lieu dans l'ordre naturel. Voici ce que l'art peut exécuter à cet égard. Si avant le retour du printems on place une chrysalide qui auroit passé à l'état d'insecte parfait au retour de cette saison, dans un lieu où la chaleur ne pénètre pas dans aucun tems de l'année, comme l'entrée d'une glacière, la chrysalide ne changera pas d'état, elle se conservera sous sa forme, & passera à l'état d'insecte parfait l'année suivante, si on la soumet à l'influence de l'air au retour du printems ; mais elle n'y passera jamais si on la tient constamment dans un lieu toujours froid : si, au contraire, on place, à l'entrée de l'automne, une chrysalide qui ne seroit parvenu à l'état d'insecte parfait qu'au retour du printems, dans une chambre ou l'on entretienne la même chaleur qui a coutume de règner dans l'atmosphère dans le commencement du printems, la chrysalide atteindra à l'état d'insecte parfait, en aussi peu de jours dans l'automne, ou dans l'hyver même, qu'elle y auroit atteint au printems depuis sa première influence jusqu'au tems où l'insecte seroit sorti de la chrysalide ; c'est-à-dire, que si l'insecte fût sorti de la chrysalide au quinze avril, après avoir éprouvé le changement de température depuis le premier mars, ensorte que son développement suspendu du mois d'octobre à celui de mars, se fût opéré en six semaines, il aura lieu dans le même intervalle, si la température est la même dans la

chambre où on l'aura placé, quoiqu'on l'y ait porté, ou dès le mois d'octobre, ou au milieu de l'hiver. Il est donc suffisamment prouvé que la chaleur est le principe du développements des insectes, comme elle l'est de leur existence, de leur propagation; que c'est la première des circonstances dont ils ont besoin pour exister, se développer & se multiplier en général. Mais une seconde circonstance qui influe sur leur propagation, sur leur grandeur individuelle & sur la grandeur des espèces, c'est l'humidité combinée avec la chaleur. Il y a plus d'insectes des mêmes espèces dans les années chaudes & humides que dans toutes les autres; il y en a un nombre moins grand, mais encore fort considérable dans les années sèches & chaudes: la quantité en est sensiblement moins abondante dans les années sèches & froides; mais elle n'est jamais aussi limitée que dans les années froides & humides: cette dernière circonstance est la plus défavorable aux insectes, comme la première leur est la plus avantageuse. La dernière les fait périr en grand nombre dans tous leurs états, & en détruit plus que toute autre cause, parce que l'humidité froide arrête plus promptement, plus puissamment l'action de la chaleur qui est leur premier soutien, le premier principe de leur vie. L'humidité jointe à la chaleur, est pour eux la circonstance la plus favorable, parce que l'humidité qui est jointe à la chaleur ne suspend point l'action de celle-ci, qui est le principe primitif de leur vie, parce qu'elle donne plus de souplesse à leurs fibres qui se prêtent à plus d'accroissement, parce que la nourriture est plus abondante, qu'elle contient plus de sucs, des sucs plus faciles à extraire & muris par la chaleur: au lieu que dans l'humidité froide les sucs sont abondans, mais aqueux, sans substance, cruds & malfaisans; que dans la sècheresse jointe à la chaleur il y a peu de vivres, qu'ils contiennent peu de sucs, que les sucs sont difficiles à extraire, & que dans les années sèches & froides, il y a souvent disette, que les sucs sont peu abondans, & peu élaborés. On voit, d'après ce qui vient d'être dit, comment certaines espèces d'insectes ayant été pendant un été très-abondantes en individus, ayant par conséquent laissé à l'automne des œufs, des chrysalides, ou des larves qui devoient passer l'hiver engourdies, en un si grand nombre, qu'on devoit s'attendre à voir au printems suivant ces mêmes espèces, en plus grande abondance que jamais, il arrive au contraire, qu'elles ne sont pas plus communes qu'à l'ordinaire, & souvent plus rares; comment, au contraire, n'y ayant eu que peu d'individus de certaines espèces en été, & ces individus n'ayant pu, par conséquent, laisser qu'une postérité moins nombreuse que quand il a existé beaucoup d'individus, ces espèces sont cependant très-nombreuses au printems suivant. C'est que dans le premier cas, les œufs, les chrysalides & sur-tout les larves, ont été exposés à des circonstances qui en ont fait périr un grand nombre. C'est ce qui arrive sur-tout au printems, quand des pluies froides & de plusieurs jours de durée succèdent à une température douce qui les a précédées pendant quelque tems. Alors les insectes sont récemment sortis en grand nombre des chrysalides, les larves qui ont passé l'hiver engourdies, dans des retraites à couvert, les ont quittées; celles qui étoient restées enfermées dans les œufs en ont rompu la coque, & se sont répandues sur les plantes; les pluies froides qui surviennent surprennent tous ces animaux dans un état de foiblesse, arrêtent l'action de la chaleur qui avoit commencé à les vivifier, & en font périr le plus grand nombre: dans le second cas, au contraire, la postérité laissée à l'automne par des individus peu nombreux, a rencontré des circonstances dans lesquelles elle a parfaitement réussi, il n'y a pas eu de mortalité, & cette postérité suffit, à cause de la grande fécondité des insectes, pour que les individus soient très-nombreux l'été suivant. C'est donc des journées de pluie froide qui surviennent à la fin de mars, en avril, & au commencement de mai qu'on doit attendre la plus grande destruction des insectes: ces journées sont désagréables, elles retardent la végétation, mais elles y nuisent

peu si elles n'ont pas une trop longue durée, & elles font beaucoup de bien par la grande quantité d'insectes dont elles délivrent; mais pour les froids de l'hiver, c'est en vain qu'on en attend le même secours. Quelques rigoureux qu'ils soient, ils ne font que suspendre le développement des insectes; ils n'en font périr aucun de ceux qui doivent paroître au printems, & que son influence met en mouvement.

De même que les années chaudes & humides sont les plus favorables aux insectes, c'est dans la même contrée, dans les lieux où la chaleur & l'humidité se trouvent combinées, & dans les climats où ces deux circonstances se rencontrent plus constamment & à un plus haut degré, que les espèces d'insectes sont plus variées, plus multipliées, que les individus d'une même espèce sont plus nombreux, que les espèces sont plus grandes. Sur un espace déterminé dans nos climats, il y a plus d'espèces d'insectes & d'individus de chaque espèce dans les prairies, au bord des eaux stagnantes, à l'entrée & sur la lisière des bois, où la chaleur & l'humidité se combinent, tandis que la fraîcheur prédomine au centre, que dans plaines, sur les côteaux exposés au souffle du vent & à l'ardeur du soleil qui y rendent l'air trop sec, que dans le centre des bois où la fraîcheur se fait trop sentir; il y en a beaucoup dans les endroits exposés au midi ou au couchant, où la chaleur & l'humidité sont plus fréquemment combinées, moins au levant où la chaleur prédomine souvent avec la sécheresse, & très peu à l'exposition du nord qui est sèche & froide.

Si nous quittons notre climat pour nous transporter, d'après le récit des voyageurs, dans les contrées éloignées & les parcourir, nous trouverons qu'en nous portant du côté du nord, la quantité d'insectes est moindre à proportion qu'on avance vers les pôles; que les espèces sont moins multipliées, moins variées & moins fécondes en individus; en nous portant au contraire du côté du midi, & en nous avançant vers la zône torride, nous trouverons plus d'espèces d'insectes, des espèces plus grandes, un nombre plus considérable d'individus des mêmes espèces & des individus plus grands, à mesure que nous avancerons à travers des régions où la chaleur & l'humidité se réunissent; mais quand nous arriverons dans l'ancien continent, sur les terres sèches, brûlées, qui sont sous la zône torride, nous rencontrerons bien un très-grand nombre d'espèces d'insectes, mais beaucoup d'espèces fort petites, beaucoup d'une grandeur moyenne, peu d'une forte taille, & aucune d'une grandeur comparable à celle des espèces que nous observerons dans l'autre continent sous les mêmes parallèles. C'est sous la zône torride du nouveau continent, ou sous les climats qui en sont proches, qu'il faut chercher, & la plus grande quantité d'espèces d'insectes & les espèces les plus grandes. On y en trouve qui ont trois & quatre fois la taille de celles de même genre qu'on rencontre ailleurs; c'est de la Guyane, du pays des Amazones, des terres traversées par l'Orénock & le Maragnon, du Brésil, &c. qu'on nous apporte l'*Hercules*, l'*Alcides*, l'*Actéon*, le *Jason*, le *Scaber*. Ces Scarabés, dont la taille excède trois & quatre fois celles des plus grands Scarabés des autres contrées; le *Lancifer*, le *Sabœus*, deux Scarabés, suivant Fabricius, & selon le systême de Geffroy, deux *Copris* d'une taille si peu proportionée à celle des insectes du même genre; mais c'est sur-tout parmi les *Priones* qu'on trouve entre les insectes des terres méridionales de l'Amérique & ceux des autres contrées une énorme disproportion; tels sont le *Prionus Giganteus*, le *Longimanus*, *le Curvicornis*, &c. C'est également à la Guyane qu'on trouve le *Papillon hécube*, le *Teucer*, ces deux Papillons diurnes, qui surpassent en grandeur les Papillons aussi diurnes des autres contrées. Ce sont les mêmes régions de l'Amérique, desquelles s'élève sans cesse une abondante humidité que le soleil échauffe continuellement, qui nourrissent les plus grandes espèces de Blattes,

de Criquets, de Sauterelles, de Manthes, & les plus grands insectes en général. Cependant la Courtilière est beaucoup plus petite à la Guyane, d'où je l'ai souvent reçue, qu'en Europe, & les Guêpes qui y vivent en société, qu'on nous en envoie, sont aussi plus petites que les nôtres. Mais ces exceptions dépendent de quelques circonstances particulières fort difficiles à présumer, qu'on pourroit reconnoître dans le pays, & elles ne fournissent pas une objection fondée contre l'assertion qu'en général c'est dans les climats chauds de l'Amérique qu'on trouve les plus grandes espèces d'insectes. La Courrilière ne seroit-elle pas plus petite dans ces climats qu'en Europe, parce qu'élevant ses petits dans un nid creusé en terre, passant sa vie sous une couche épaisse de terre végétale, celle de l'Amérique plus constamment humide, y est plus fraîche, que la Courtilière n'y trouvant qu'une terre compacte, rendue dense par l'humidité, au lieu de la terre meuble & légère, des potagers dans laquelle elle habite en Europe, n'y reçoit pas de même les impressions de la chaleur qui pénètrent moins le sol compact & humide de l'Amérique? Ainsi, quoique sous un climat chaud, elle ressent moins l'influence du soleil à la Guyane qu'en Europe.

Si du nouveau continent nous repassons à l'ancien, nous trouverons dans la partie méridionale de l'Asie, dans les indes, de fort grandes espèces d'insectes, sans y en rencontrer d'une taille aussi forte qu'en Amérique. On nous apporte de fort grands insectes, d'une taille fort au dessus des nôtres; de Batavia, des Moluques, de la partie méridionale de la Chine, du Bengale, &c. Mais l'humidité est très-forte dans ces contrees pendant six mois, sans qu'elle diminue la force de la chaleur; les terres imbibées & fortes la conservent long-tems, elle est encore entretenue par les rivières abondantes, par les grands fleuves qui traversent & pénètrent les terres, par les lacs, les marres, restes des pluies dans les lieux bas : ainsi, dans ces contrées, l'humidité & la chaleur règnent en tout tems & ensemble. Je n'ai pas parlé des eaux détournées des rivières pour inonder les rizières dans la saison sèche, quoique l'étendue de ces eaux fasse de ces pays des lacs presque continus, & répandent nécessairement de l'humidité dans l'air. Ces alluvions n'entrent pas dans l'ordre de la nature; mais leur usage remonte à une si haute antiquité, qu'on peut penser qu'elles contribuent à la propagation, au développement des insectes, à en rendre les espèces plus grandes, en augmentant l'humidité. En nous approchant des terres brûlées & des sables de l'Afrique, nous trouverons encore de grandes espèces d'insectes au Cap de Bonne-Espérance, où il tombe chaque année de longues & abondantes pluies continues, & où dans la saison sèche, les terres sont arrosées par de violens orages qui surviennent de tems à autre; mais en pénétrant vers le centre de l'Afrique, en passant sur les côtes de Barbarie, ou les sables de l'intérieur, les terres qui sont sur la côte, ne sont raffraîchis que par quelques journées de pluie en automne, & exposés le reste de l'année aux rayons ardens du soleil, nous ne trouverons plus que des espèces d'insectes d'une grandeur médiocre, & un grand nombre d'espèces très petites. La chaleur, cause première de la propagation, y vivifie un grand nombre de germes, mais le défaut d'humidité en restreint le développement. Non-seulement les espèces d'insectes de ces contrées ne sont que d'une grandeur médiocre, mais celles qui sont analogues aux espèces qu'on trouve aussi en Europe, ou qui sont décidément les mêmes, y sont plus petites. Les assertions que j'avance en cet endroit sont fondées sur la comparaison des insectes ramassés au Sénégal, déposés au cabinet du Roi par M. Adamson avec les insectes des autres contrées; sur la même comparaison des insectes que M. Desfontaines a rapportés en grand nombre des côtes de Barbarie, & parmi lesquels il y a des espèces qui sont les mêmes qu'en Europe. Ainsi, les terres habitées par les quadrupèdes de la plus grande taille,

l'Eléphant, le Rhinoceros, l'Hippoporame, le Léopard, le Tigre, l'Ourangourang, par le plus grand des oiseaux, l'Autruche, ne nourrissent que des insectes, ou petits, ou de grandeur médiocre ; & au contraire, sous les climats chauds & humides de l'Amérique, on ne trouve que des quadrupèdes de petite taille & des insectes plus grands qu'en aucune autre contrée. La collection apportée de Barbarie par M. Desfontaines, présente encore une autre vue ; elle contient des espèces d'insectes carnivores en plus grande proportion qu'on en trouve ailleurs, sur-tout des *Asiles*. Ces insectes s'écartent de la loi générale du pays qu'ils habitent : ceux qui sont de même espèce qu'en Europe, sont plus grands dans la Barbarie, comme si l'Afrique étoit la véritable patrie des animaux carnivores en tout genre, car on y trouve aussi des Aigles très-puissans, & les plus grandes espèces de Vautours, sans parler des quadrupèdes carnivores. Après avoir comparé les insectes des différentes contrées en général, je comparerai en particulier ceux qui se trouvent sur l'ancien ou le nouveau continent, dans des pays qui se correspondent & qui sont à peu près sous les mêmes parellèles.

Il est beaucoup plus difficile de savoir si une espèce d'insecte qu'on trouve en un pays, lui appartient, si elle en est originaire de tout tems, que de s'en assurer par rapport aux autres animaux ; ceux-ci ont, à la vérité, des moyens de s'écarter, de passer à des distances que les insectes n'ont pas ; mais ces moyens même sont limités, & ils ne sauroient avoir assez d'efficacité pour que les animaux, en général, sur-tout les quadrupèdes, franchissent d'immenses intervalles ; ainsi les espèces qu'on trouve à de très-grandes distances, appartiennent exclusivement au pays où on les rencontre, si on ne les trouve pas ailleurs ; mais si on les observe en deux pays très-éloignés, on peut être assuré qu'elles sont originaires de l'un & de l'autre ; excepté quelques animaux domestiques que l'homme a transportés, il n'y a a de très-grandes distances que des espèces originaires. Il en est tout autrement des insectes ; l'homme n'a jamais eu le dessein de les faire passer d'un climat à un autre, excepté le Ver-à-soye & la Cochenille, & il y a cependant réussi, sans le vouloir, beaucoup plus souvent que pour les autres animaux ; comme les insectes s'attachent à toutes sortes de substances, comme leur naissance, leur vie peuvent être différées & suspendues par des circonstances défavorables, reprendre ensuite leur cours, il sera souvent arrivé qu'avec des substances de toute espèce, on aura transporté, d'une région à une autre, des insectes, ou leurs œufs, leurs larves, leurs chrysalides. Les insectes & les larves, apportés dans une région en un moment où les circonstances étoient défavorables, auront péri, mais les œufs, les chrysalides se seront conservés ; le froid n'aura fait que suspendre le développement. Dans la saison chaude, en été, les larves seront sorties des œufs, les insectes des chrysalides & les individus, auxquels il n'aura fallu que trois à quatre mois pour croître & propager, auront établi leur espèce dans le pays où ils auront été apportés, en y laissant des œufs ou des chrysalides qui se seront conservés pendant toute la saison rigoureuse, & dont il sera sorti des insectes au retour du printems. Il est donc très-difficile, d'après cette considération, de déterminer si deux insectes de même espèce, ou jugés tels d'après tous les rapports extérieurs, qu'on trouve en deux régions très-éloignées, sont originaires de l'une & de l'autre, ou à laquelle ils appartiennent primitivement, n'ayant été que transportés dans l'autre. Cette difficulté augmente à proportion que les régions, où ces insectes ont été trouvés, sont plus anciennement & plus souvent fréquentés par des bâtimens qui passent de l'une à l'autre. Ainsi j'ai reçu de la Guyane des peaux infectées de l'espèce de teigne la plus commune qui s'attache, dans nos climats, aux pelleteries ; de deux espèces de dermestes, celui à deux points blancs, le dermeste du lard. Ces insectes ont-ils existé de tout tems à la Guiane, en

font-ils originaires, ou leur efpèce y a-t-elle été tranfportée avec des marchandifes de l'Europe? Ce dernier fentiment eft beaucoup plus probable; mais il eft impoffible d'en fournir aujourd'hui la preuve. Il eft très-vraifemblable que depuis que les européens fréquentent des contrées très-diftantes & paffent fouvent de l'une à l'autre, il en fera arrivé de plufieurs infectes dont on aura tranfporté les œufs fans le favoir, comme de plufieurs plantes dont on a auffi tranfporté les graines, mais à deffein; ainfi la cimbalaire, plufieurs verges d'or, & beaucoup d'autres plantes étrangères, apportées dans nos climats, où elles ont produit des femences que le vent a difperfées, font devenues indigènes, & feroient prifes par un voyageur étranger, qui ne fauroit pas qu'elles ont été apportées, pour des plantes originaires du pays où il les obferveroit.

Les trois efpèces d'infectes que j'ai cités, ont fi parfaitement les mêmes rapports extérieurs entre ceux de la Guiane & ceux de l'Europe, qu'on ne peut douter qu'ils ne foient les mêmes. Mais j'ai obfervé dans la collection des infectes apportés du Sénégal par M. Adamfon, j'ai reçu de la Guiane d'autres efpèces d'infectes, qui n'ont, avec des infectes de même genre de nos climats, que des rapports affez marqués pour qu'on les fufpecte de n'être que des variétés les uns des autres. En font-ce, en effet, ou des efpèces différentes? Il en doit être des infectes comme des plantes. La multitude des efpèces eft caufe que celles qui font proches les unes des autres ne font diftinguées que par des légères nuances; mais d'un autre côté, la facilité de tranfporter les infectes fous des climats différens, a pu fouvent produire & multiplier les variétés de même efpèce. Ainfi, rien de plus difficile que de décider fi des infectes de même efpèce, obfervés en deux régions très-diftantes & fouvent fréquentés, font originaires de l'une & de l'autre, fi ceux qui ne paroiffent que des variétés, en font réellement, ou des efpèces différentes; & par conféquent rien de moins aifé que de porter au jufte, fur le catalogue des infectes, les efpèces qui doivent y être infcrites, de ne pas les multiplier, ou les reftreindre mal à propos.

Les infectes les plus reffemblans aux nôtres, que j'aie obfervés dans les collections apportées de l'Afrique, des Indes, de la Guiane, font les Papillons braffîcaires, en général, & en particulier un braffîcaire, qui, dans nos climats, a le deffous des aîles inférieures veiné de raies verdâtres, un autre très-petit braffîcaire tout blanc, à l'exception de deux tâches noires, ovales, à l'extrémité des aîles fupérieures, en deffus; le Papillon de nos climats, appellé Belle-Dame; la Mouche bleue de la viande, la Mouche des latrines, d'un vert-doré, l'efpèce de Caffide, la plus ordinaire fur nos plantes légumineufes, & plufieurs efpèces de Punaifes de jardin. Les Papillons blancs ou braffîcaires, font fi communs dans toutes nos contrées, on nous les apporte fi fouvent de tous les pays, qu'ils paroiffent être répandus par-tout; en les comparant, on trouve qu'ils ont, de quelque région qu'on les ait apportés, tant de rapports, de reffemblance, qu'on feroit tenté de ne les regarder que comme des variétés les uns des autres. On eft affermi dans cette conjecture, par la réflexion que les larves de ces Papillons vivent indifféremment de beaucoup de végétaux, mais qu'elles s'attachent de préférence aux plantes *crucifères*, au chou en particulier, à la capucine & aux végétaux antifcorbutiques. Il eft donc difficile de fe défendre de penfer que des œufs, des chryfalides, des Chenilles même de ces Papillons, n'aient été tranfportés avec le chou, qu'on a porté ou tenté de porter fous la plupart des climats, avec les plantes antifcorbutiques, qu'on a fouvent embarquées, même en végétation, pour l'ufage des équipages; les femences de ces Papillons, portées par-tout avec les graines, les plans defféchés ou en végétation fe feront développées dans les lieux où les bâtimens feront arrivés, & les larves y auront aifé-

ment vécu à cause de leur faculté de se nourrir de différens végétaux. Ces Papillons ne sont donc peut-être répandus par-tout où les européens fréquentent, que parce qu'ils les ont primitivement transportés, parce qu'ils ont trouvé de quoi vivre, & qu'ils se sont multipliés sur toutes les terres; mais exposés à quelques circonstances différentes, comme à un changement de nourriture, de température, ils sont devenus, dans les différentes régions, des variétés des mêmes espèces. Quant au Casside, il s'attache à l'artichau, au cardon, deux des végétaux qu'on n'a pas manqué de tenter de transporter, comme des plus agréables & des plus utiles; à leur défaut, il vit sur le chardon. C'en est assez pour qu'on conçoive que cet insecte a été transporté, & qu'il a trouvé par-tout un aliment qui lui convenoit.

La Chenille du Papillon *Belle-Dame* vit sur le chardon, c'est sur cette plante qu'on la trouve ordinairement; mais l'analogie entre le chardon, l'artichau & le cardon, ne peut-elle pas faire penser que cette Chenille vit quelquefois aussi sur ces deux dernières plantes, comme le Casside qui s'en nourrit ordinairement, s'accommode cependant du chardon? N'est-ce pas par la raison que la Belledame aura été transportée, qu'elle se trouve en beaucoup de climats, qu'elle y est fort ressemblante, & qu'elle ne présente que de legères variétés. Quant aux mouches bleues de la viande, aux mouches vertes des latrines, on conçoit aisément combien de fois les œufs, les larves, les chrysalides des premières auront été embarquées avec les chairs destinées à la consommation des équipages; comment elles se seront introduites dans les vaisseaux, y auront vécu du suc des alimens qu'on y prépare, & elles auront été transportées à la destination des équipages: si la traversée a été courte, les mouches auront été transportées vivantes, leurs larves, leurs chrysalides dans l'action de se développer; si si la traversée a été longue, qu'on ait passé sous des climats froids, les mouches se seront engourdies pendant ce passage, le développement de leurs chrysalides n'aura été que suspendu, le retour à une température douce aura ranimé les mouches & les chrysalides: les larves seules auront péri. Comme cet insecte est d'une espèce qui se régénère d'autant plus promptement que la chaleur est plus forte, les générations auront été rapides & multipliées dans les pays chauds, & sous les climats tempérés ou froids, elles auront été plus lentes, suspendues de la saison froide au retour de la chaleur. Les mouches vertes des lattrines se seront introduites dans les bâtimens, s'y seront conservées, y auront multiplié à l'entrée des égoûts, des lieux communs, à fond de cale sur le bord des planches au-dessous desquelles de l'eau s'introduit à travers le doublage des vaisseaux & s'y corromp: elles auront subi les mêmes circonstances que les mouches bleues, & leur espèce aura été transportée, se sera accoutumée au nouveau climat de la même manière. Il ne reste que les Punaises de jardin; mais on sait que ces insectes s'attachent à un grand nombre de plantes différentes, & c'est assez pour qu'on conçoive que plusieurs espèces ont pu être transportées.

Après avoir observé combien il est difficile de déterminer si les espèces d'insectes qu'on trouve en des régions éloignées, qui s'attachent à des substances qu'on a coutume d'embarquer, ou qui l'ont été souvent, sont les mêmes qu'on a transportées d'un lieu à un autre, qui s'y sont acclimatées, ou si elles sont originaires des pays où on les trouve; si les espèces qui, étant dans le même cas, & ne paroissant que des variétés dans les différentes régions, en sont effectivement ou des espèces distinctes; je comparerai les insectes des différentes contrées qui se correspondent, tant ceux qui sont différens que ceux qui se ressemblent, ou qui sont évidemment de même espèce, sans qu'on puisse soupçonner qu'ils aient été transportés, parce qu'ils s'attachent à des substances qu'on embarque

barque pas, & qu'en s'introduisant eux-mêmes dans les bâtimens ils y périroient faute de vivres.

Les insectes observés jusqu'à présent sous la zône torride dans l'ancien continent, ou apportés de ces mêmes contrées, & ceux qu'on a rencontrés sous la zône torride dans le nouveau monde, qu'on en a envoyés ou qu'on a décrits, diffèrent non-seulement en ce que c'est sur le nouveau continent qu'on trouve les plus grandes espèces, que les insectes y sont, en général, d'une plus grande taille, mais encore en ce que les individus sont évidemment d'espèces différentes, quoique des mêmes genres. Si l'on excepte les insectes qui se trouvent sous l'une & l'autre zône, ainsi que dans nos contrees, mais qu'on a de fortes raisons de soupçonner d'avoir été transportés d'un pays à un autre, je ne crois pas qu'on connoisse jusqu'à présent d'autres insectes qui naissent sous la zône torride, dans l'ancien & le nouveau continent, que les trois espèces suivantes, *le Charanson Palmiste*, *Curculio Palmarum*, *le Bupreſtis-Gigantæus*, *le Cérambix velatinus.* Tous trois sont plus grands en Amérique, mais les deux premiers sont d'ailleurs si semblables, qu'il n'est pas possible de croire qu'ils soient sur l'un & sur l'autre continent de deux espèces différentes; le troisième offre tous les rapports entre ceux des deux contrées, excepté la taille plus grande, & une bande d'un verd moins brillant, plus sombre le long des élitres, sur celui d'Amérique. Mais le *Curculio Palmarum*, le *Cerambix velatinus* vivent l'un sur le palmier, l'autre sur l'oranger; le *Bupreſtis Gigantæus* vit en Amérique sur le cocotier. Quoiqu'on ne transporte plus guère aujourd'hui de palmiers & d'orangers des Indes en Amérique, & de cocotiers de l'Amérique aux Indes, il est très-probable que ces transports ont eu lieu dans les commencemens; qu'on a cherché à multiplier, en Amérique, les espèces de palmiers, ces arbres si généralement utiles, qu'on a de même desiré de varier les espèces d'orangers, & qu'on n'a pas négligé le transport du cocotier comme une richesse de plus pour le pays où on l'auroit acclimaté: ainsi l'on peut raisonnablement présumer que les trois espèces d'insectes qui se trouvent les mêmes sous la zône torride, sur l'ancien & le nouveau continent, ont été transportées d'un continent à l'autre; qu'elles s'y sont conservées parce qu'elles y ont rencontré une température & des vivres analogues: mais ces trois espèces d'insectes, jointes à celles dont nous avons démontré plus haut la vraisemblance du transport, sont un nombre si petit par rapport à la totalité des insectes, que quand même nous nous tromperions sur la conjecture que ces espèces ont été transportées, il seroit encore généralement vrai que la loi d'après laquelle les quadrupèdes & les oiseaux sédentaires, ou ceux qui passent leur vie dans l'enceinte des contrées où ils sont nés, sont différens sous la zône torride de l'ancien & du nouveau monde, s'étend jusques sur les insectes qui vivent sous cette même zône. Si notre conjecture sur le transport de quelques espèces d'insectes est vraie, l'exécution de cette loi est stricte à la rigueur, & l'on peut dire, sans se tromper, que les insectes sont différens sous la zône torride, dans l'ancien & le nouveau monde.

En comparant les insectes qui se trouvent sur les deux continens sous les zônes tempérées & la zône glacée, outre les espèces qu'on peut supposer avoir été transportées, on reconnoît un assez grand nombre d'espèces qui sont les mêmes, & un nombre considérable qui ne paroissent être que de simples variétés. Mais, par rapport aux espèces qu'il est probable de croire qu'on a transportées des zônes tempérées ou glacées, sous la zône torride, telles que les espèces des Papillons brassicaires, les Punaises de jardin, &c, il n'est nullement nécessaire de recourir à ce transport pour expliquer la rencontre de ces insectes sous les zônes tempérées sur l'un & l'autre continent: il est probable que ces espèces sont de chaque côté originaires des régions où on les trouve, qui se correspondent & qui sont à peu près sous les mêmes parallèles; la nature y a fait naître des insectes de même espèce, comme il y

a aussi des plantes, des oiseaux, qui sont également de même espèce, sans qu'on ait transporté les plantes, sans que les oiseaux aient pu passer d'un continent à l'autre. Je regarde donc les insectes de même espèce, qui vivent sur les deux continens, sous des parallèles à peu près égaux, comme originaires des régions où on les trouve.

Ces insectes sont, en Europe, dans la partie septentrionale, en Amérique, à la Caroline, au Canada, les Papillons brassicaires, la Belle-Dame, le Papillon Mars-Vulcain, un grand nombre de Punaises de jardin, beaucoup de Carabus de Linné, de Buprestes de Geoffroy, de différentes espèces de Mouches J'ai comparé des insectes envoyés de la Caroline, qui étoient des espèces que je viens de nommer avec des insectes de même espèce de nos contrées, & je n'y ai point trouvé de différence. J'ai aussi reçu quelques insectes de la Louisiane, & j'ai trouvé parmi ceux ci des espèces absolument semblables à plusieurs de nos espèces d'insectes, entr'autres, le Scarabé de la rose de Geoffroy, non pas d'un verd d'émeraude, ou d'un verd doré, comme le nôtre, mais d'un noir mat, comme ce Scarabé qu'on nous envoie de nos provinces méridionales. C'est, ce me semble, une forte induction que les mêmes espèces se trouvent sous des parallèles qui diffèrent peu, & que la légère différence qui les distingue suffit pour produire des nuances entre les insectes. Ainsi le Scarabé de la rose est le même dans nos contrées, dans nos provinces méridionales & à la Louisiane; mais une chaleur plus forte dans les deux dernières régions convertit en noir mat la couleur verte qu'il a dans nos compagnes. Je crois avoir prouvé, dans le Dictionnaire des oiseaux, qu'il y a en Amérique & en Europe, sous les parallèles ou les mêmes, ou peu différens, un assez grand nombre d'espèces d'oiseaux semblables, & un beaucoup plus grand d'oiseaux, qui ne sont sur l'un & l'autre continent que des variétés les uns des autres. Il m'a paru qu'il en est absolument de même des insectes, & c'est en comparant ceux des parallèles à peu près semblables dans les deux continens que j'ai tiré cette conséquence.

Voici quelques faits isolés qui pourront ajouter des preuves à ce que j'ai dit. 1°. Qu'on trouve les mêmes espèces d'insectes sous les parallèles qui se correspondent, sans qu'on puisse supposer qu'ils aient été transportés; 2°. que des espèces ont au contraire été transportées d'une région à une autre, & n'y sont connues que depuis leur transport.

Le Papillon appellé l'*Apollo* par Linné, se trouve dans les plaines septentrionales de l'Europe, son espèce s'étend jusqu'en Lorraine & en Alsace; on ne le trouve plus dans les plaines en s'avançant vers le midi; mais, si arrivé au pied des montagnes on s'y élève à une hauteur moyenne, on le retrouve sur les Alpes, les Pyrénées, l'Appennin. N'est-il pas une preuve qu'où les circonstances sont les mêmes, on trouve souvent les mêmes productions? Comment l'espèce de ce Papillon auroit-elle franchi l'espace qui est entre les plaines du nord de l'Europe & les montagnes qui sont au midi, sans s'être répandue sur cet espace & l'avoir couvert. Le même jour que, montant avec M. Fougeroux de Bondaroy, de l'Académie royale des Sciences, le Mont-Cénis, nous avions trouvé au bas de la cîme de ce mont plusieurs Papillons Apollon, nous reconnûmes sur le plateau où l'on se repose après avoir franchi cette montagne, la *Sapinette du Canada.* Supposera-t-on que la semence de la Sapinette y avoit été transportée, & la même supposition seroit-elle mieux fondée à l'égard des Papillons? Ces deux faits ne prouvent ils pas que quand les circonstances se correspondent, il y a souvent des productions semblables? La liste de ces productions ne deviendra t elle pas beaucoup plus nombreuse à mesure qu'on s'accoutumera à comparer les objets, au lieu d'en juger séparément par une simple description des uns & des autres.

Le Papillon sphinx, *Tête de mort*, fort commun dans nos provinces méridionales, fait assez souvent partie des Papillons dont on apporte des boîtes de Canton. Je l'ai vu aussi parmi des Papillons apportés de la Caroline. C'est une preuve que les mêmes insectes se trouvent sous des climats qui se correspondent; mais j'ai reçu de Canton le Martin-Pêcheur, le Grimpereau de muraille, le Loriot que nous avons en Europe; l'Herbier des environs de Pékin, envoyé par le père d'Incarville à M. Bernard de Jussieu, contient beaucoup de plantes qui sont les mêmes qu'aux environs de Paris. Tous ces faits ne concourent-ils pas à prouver que sous les mêmes parallèles ou dans les mêmes circonstances, il y a beaucoup de productions semblables en tout genre, quoiqu'à de très-grande distance. Quant aux insectes, on les trouvera plus répandus & sous des parallèles qui se correspondent moins strictement, parce que passant une partie de l'année dans une sorte de suspension de vie, cette suspension, pouvant devenir réelle & se prolonger par le froid, il suffit, pour qu'ils vivent & multiplient à de très-grandes distances, qu'ils soient dans les mêmes circonstances en un tems de l'année dans chacun des lieux où leur espèce est repandue.

Ce même Sphinx, *tête de mort*, dont j'ai parlé un peu plus haut, étoit si rare aux environs de Paris, il y a quarante ans, que M. Bernard de Jussieu, ayant remis à M. de Réaumur, une fort grande Chenille, parée de belles couleurs, trouvée sur un jasmin, & le Sphinx, tête de mort, ayant sorti de la chrysalide, dans laquelle cette Chenille s'étoit changée, ce fait parût nouveau, & le premier de ce genre qu'on eût observé aux environs de Paris. Cependant, depuis sept à huit ans, ce même Sphinx n'est plus rare dans nos campagnes, il l'y devient de moins en moins chaque année, & on trouve assez fréquemment sa Chenille, non pas comme la première fois, sur le jasmin, mais sur la pomme de terre. Il y a deux raisons auxquelles on peut attribuer le transport de ce Papillon, & sa prise de possession de nos climats. Depuis plusieurs années, des provençaux & des italiens, qui habitent sur cette côte de la méditerrannée, qu'on appelle la rivière de Gène, sont dans l'habitude d'apporter tous les ans, à Paris, au commencement du printems, des plans enracinés d'orangers, de myrthes, de grenadiers, de jasmins d'Espagne, des azores, d'Arabie, & d'autres arbustes; il est très-possible qu'ils aient transporté, avec ces plans, des œufs ou des chrysalides du Sphinx qui a multiplié dans nos contrées: d'un autre côté, l'usage de planter des pommes de terre est devenu beaucoup plus fréquent depuis à-peu près le même tems que le Sphinx a commencé à se multiplier dans nos campagnes, & depuis ce même tems, on a tiré de l'Amérique, ou beaucoup de semence, ou beaucoup de plans de pomme de terre, pour avoir, ou des variétés, ou des espèces plus fraîches. Il me paroît donc plus vraisemblable que c'est ce dernier transport qui est la cause de l'habitation nouvelle du Sphinx dans nos campagnes; mais quelle qu'en soit la cause, cet insecte très-grand, remarquable en lui-même, & par la propriété singulière qu'il a de rendre un son très-fort semblable à une sorte de grongnement, n'ayant point été observée par les auteurs qui avoient décrit les insectes de nos contrées avant M. de Réaumur, & ce Sphinx, depuis la découverte qu'en a fait ce naturaliste, étant devenu, sinon commun, au moins pas rare, il s'ensuit que son espèce a été transportée sous notre climat, & s'y est habituée. Ce Sphinx est donc un exemple qu'une espèce d'insecte peut, sans qu'on en ait eu le dessein, être transportée d'un pays à un autre, où elle ne se trouvoit pas, & multiplier sous un climat différent de celui dont elle est originaire, mais sous lequel elle se retrouve, en un tems de l'année, en des circonstances qui rapprochent son état de celui où elle étoit sous son climat primitif. Cette double facilité de transporter des espèces d'insectes, qu'elles vivent & s'habituent sous des climats qui ne soient

pas trop disparats, produit nécessairement une grande difficulté à décider de quelle région une espèce observée à de grandes distances est originaire, rend bien mal aisé de déterminer si des individus qui ont de part & d'autre de nombreux rapports & quelques différences, sont, comme on ne semble même pas en douter ordinairement, des espèces distinctes, ou de simples variétés des mêmes espèces qui ont été transportées, comme c'en peut-être aussi des mêmes espèces qui ne diffèrent que par l'influence des climats dont elles sont originaires.

J'ai rapporté dans le dictionnaire des oiseaux, que j'avois eu de Madagascar vingt individus du moineau qu'on y appelle *Foudi*, envoyés à M. de Neuilly, écuyer du roi. Cet oiseau est, dans son premier âge, d'un plumage d'un brun nué, fort semblable au plumage de notre jeune Moineau-franc, il change avec l'âge & devient d'un beau rouge sur tout le corps, & ne conserve de brun que les aîles & la queue. J'ai trouvé, en plaçant ces vingt individus à côté les uns des autres, par ordre & en suivant les rapports qu'ils avoient entr'eux, que le premier, tout brun, étoit évidemment le même que le dernier, entièrement rouge sur tout le corps, excepté aux aîles & à la queue; que cette identité étoit prouvée en ce que chaque intermédiaire étoit manifestement le même que les deux qui lui faisoient pendans; mais que le premier avoit tant de rapport avec notre Moineau dans son premier âge, qu'il étoit probable que c'étoit la même espèce, & que par conséquent, le Foudi, même dans son beau plumage, n'étoit qu'une variété du Moineau-franc d'Europe, dont la chaleur & d'autres circonstances dépendantes du climat, avoient exalté les couleurs. Combien des faits de même nature sont-ils donc vraisemblables, combien peuvent-ils être répétés par rapport aux insectes dont les espèces ou les variétés sont encore bien plus nombreuses que celles des oiseaux? Combien est-il donc difficile d'en donner un catalogue qui ne soit ni au-delà, ni en deçà de la réalité, qui ne contienne que le nombre vrai & positif des espèces & des variétés? Mais dans l'impossibilité de dresser un catalogue qui ne pèche ni dans un sens, ni dans l'autre, n'approcheroit-t-on pas beaucoup plus de la vérité, en indiquant, en ne comptant que comme variétés les individus entre lesquels on ne remarqueroit que de légères différences, que des nuances, qu'en les comptant, comme on le fait ordinairement, pour autant d'espèces? N'avanceroit-t-on pas plus la science, qui deviendroit plus exacte, en abrégeant, avec fondement, le catalogue des insectes, qu'en l'alongeant? Enfin, cette proposition de diminuer le catalogue n'est-elle pas fondée d'après les preuves que j'ai fournies sur le transport des insectes, leur facilité à multiplier dans les lieux où ils ont été transportés, sur leur fréquente identité d'espèce sous les climats qui sont correspondans, ou sous lesquels ils se trouvent pendant un tems de l'année dans les mêmes circonstances; sur la vraisemblance, que quand on ne remarque entr'eux que de légères différences, que de simples nuances, ils ne sont que des variétés les uns des autres, sur-tout, si les climats où on les trouve se correspondent, ou s'ils, y vivent pendant un certain tems de l'année dans des circonstances pareilles?



TROISIEME DISCOURS.

Des avantages que nous retirons des insectes, & des moyens de les augmenter; des torts qu'ils nous causent, & des moyens de les prevenir ou d'y remedier; de la place qu'ils paroissent occuper dans la nature ou l'ordre des choses.

Nous ne retirons des insectes que des avantages peu nombreux, mais quelques-uns nous en procurent de fort importans. Pour les mieux connoître, je les diviserai en avantages économiques, avantages relatifs à la médecine humaine ou vétérinaire; avantages relatifs aux arts.

Les Abeilles sont l'insecte qui nous rend le service économique le plus important, c'est même presque le seul auquel nous en devions en ce genre; ses présens sont, comme tout le monde sait, le miel & la cire. Le premier a un double avantage, il est un aliment sain & agréable; on en compose une liqueur qui plaît en le dissolvant dans l'eau, & qui est d'un usage fort commun parmi plusieurs nations; il sert pour conserver les fruits ou leurs sucs que l'on fait cuire en y mêlant du miel, & dont on compose des comestibles ou des syrops: il étoit, à ce double égard, d'une utilité beaucoup plus grande & plus générale pour nos ancêtres, avant le transport & la culture du sucre en Amérique; mais depuis cette époque, on emploie encore le miel pour en composer, en faveur du pauvre, des comestibles & des syrops, à la vérité moins agréable qu'avec le sucre, mais moins chers: il n'est pas moins en usage en médecine, & c'est le second genre d'avantage que nous en retirons. Personne n'ignore que la cire, dont on a composé des bougies, produit en brûlant une lumière plus nette, qui fatigue moins la vue que les huiles végétales, & la graisse des animaux; qu'elle n'a pas, comme ces substances, l'inconvénient de répandre de la fumée, & une odeur désagréable.

Quant à la médecine, la cire & le miel n'y sont pas d'une moindre utilité qu'en économie: la cire est la base de la plupart des onguens; le miel est compté au nombre des remèdes déterfifs, il est en même-tems regardé comme adoucissant, & pour les sujets très-délicats, il peut quelquefois tenir lieu de laxatif; on augmente cette propriété en le combinant avec des médicamens analogues qui secondent son action.

La cire est employée dans les arts les plus grossiers & dans les plus délicats; elle sert, en l'étendant sur la surface des meubles & des planchers, à la lustrer, à en boucher les fentes, à en cacher les défauts, à les rendre luisans & plus agréables: en couvrant d'une couche de cire une des surfaces d'une toile grossière, on rend cette toile impénétrable à l'eau, & propre à en garantir les objets qu'on en couvre. Tous ces emplois sont relatifs à des arts grossiers; mais les suivans appartiennent à des arts libéraux.

La cire fait partie des préparations qu'on injecte dans le systême des vaisseaux, soit de l'homme, soit des animaux; les injections de mercure pénètrent plus avant; mais ce demi-métal surchargeroit par son poids, les troncs, les forceroit, s'échapperoit, & les injections ne seroient pas praticables dans toute l'étendue du systême vasculaire; d'ailleurs, les vaisseaux remplis de mercure, qui est un fluide, n'auroient pas de soutien, il faudroit les accoller à une surface, ou les tenir suspendus & étendus dans un autre

fluide, & leur direction seroit toujours fort différente par l'effet du poids qui les entraîneroit, de ce qu'elle est dans l'état naturel. La cire mêlée avec la thérébentine & les autres substances avec lesquelles on la fond pour en composer la matière des injections, emprunte de ces substances la propriété de demeurer fluide plus long-tems, de pénétrer plus avant, & elle communique à ces mêmes substances, en se refroidissant, la propriété de former une masse compacte & solide, dont tout le systême vasculaire se trouve rempli depuis son tronc jusqu'à ses dernières ramifications. Il en résulte que le systême entier, & chaque rameau en particulier, conserve sa position naturelle; que le systême complet des vaisseaux injectés peut être dégagé des parties qui l'environnoient & qu'il traversoit, sans que sa disposition générale & celle de chaque rameau en particulier soient changées; en sorte que le systême vasculaire, dégagé du cadavre humain ou du corps d'un animal, représentera exactement l'ordre qu'il suivoit dans le corps avant cette séparation.

L'art de la mosaïque, connu des anciens, mais grossier entre leurs mains, porté à Rome depuis un siècle à un si haut degré de perfection, qu'au dire des connoisseurs & des artistes, toutes les finesses du pinceau, tous les détails, passent de la toile dans le tableau qu'on imite en mosaïque; cet art, qui, d'après cette assertion, immortalise le chef-d'œuvre des plus grands maîtres, sans rien changer à leur composition, qui mériteroit par conséquent d'avoir un sanctuaire par-tout où il y a de grands peintres, emploie la cire en dernière analyse, pour pallier un défaut qu'il n'a pas encore trouvé le moyen d'éviter. On compose des pains de cire, qu'on colore séparément d'un grand nombre de nuances différentes; on remplit les vides qui se trouvent entre les pièces de la mosaïque avec de la cire & de la poudre d'émaux d'une teinte convenable, on passe sur le tableau un fer chaud, qui, en fondant la cire, introduit la poudre des émaux entre les vides, on enlève le résidu par un dernier poli, & la cire détruit un réseau que les vides entre les émaux auroient répandu sur la surface du tableau. Ainsi, sans la cire, car quelle autre substance la remplaceroit, cet art qui triomphe du tems, qui venge les grands maîtres de ses outrages, qui immortalise les grandes actions, seroit resté imparfait. Je n'entrerai pas dans les détails de l'emploi de la cire pour modeler les figures en relief ou en creux, pour prendre les empreintes; il me suffit d'avoir indiqué qu'elle sert à celui qui modèle des figures en relief, au graveur en pierre, à l'antiquaire qui veut avoir le creux de ses médailles, &c. Je terminerai son usage dans les arts, par rappeller celui qu'on en fait pour imiter l'ensemble ou les différentes parties, tant internes qu'externes, du corps de l'homme ou de celui des différens animaux. La souplesse de la cire, la propriété de se ramollir sans se fondre, la facilité de se pénétrer de différentes nuances, la commodité d'en enlever ou d'en ajouter au besoin, la rendent d'un usage si propre à cet art, qu'il n'existeroit que très imparfaitement en y employant toute autre substance.

Les Abeilles nous font donc deux présens précieux, & nous procurent de grands avantages en différens genres; il nous importe donc beaucoup de favoriser la multiplication de ces insectes, mais le moyen de parvenir à ce but est du ressort de l'économie rurale. *Voyez*, dans ce dictionnaire qui traite de cette partie, le mot Abeille.

Le Ver-à soie est, après l'Abeille, l'insecte dont nous retirons les plus grands avantages économiques. Tout le monde sait combien on fabrique d'étoffes différentes avec ce fil dont il s'enveloppe & forme sa coque avant de passer à l'état de chrysalide; que ces étoffes sont en même tems souples, légères & chaudes; que les couleurs dont on les teint ont un lustre & un éclat qui manquent aux étoffes faites avec d'autres substances, & cependant colorées avec les

mêmes ingrédiens; que les étoffes de soie, suivant qu'on les travaille, sont propres à faire de superbes ou d'agréables vêtemens, des meubles magnifiques, ou qui ont une légéreté agréable; enfin que les tissus de soie réunissent la durée à la légéreté & à l'éclat; on sait encore que c'est avec la soie que le rubannier & le gazier exécutent leurs plus beaux ouvrages, les plus propres à fournir des parures légères & qui plaisent; on prépare encore, avec la soie, des ornemens de différens genres, comme des franges, des houppes, &c. & on en fait des fleurs artificielles, qui, quand elles sont bien exécutées, imitent mieux les fleurs naturelles, par le velouté & le moëlleux communs aux unes & aux autres, que les fleurs faites avec toute autre substance; les dernières sont toujours sèches & manquent de cette épaisseur légère, de cette étoffe, suivant l'expression des fleuristes, qui produit la fraîcheur des fleurs naturelles; celles de soie ont de plus l'avantage de recevoir des couleurs plus vives & de les conserver dans leur éclat pendant beaucoup plus de tems. La soie est donc la substance la plus propre à parer, orner & embellir; celle qui s'assortit le mieux avec la beauté de tout genre, & qui, en l'accompagnant, en relève l'éclat avec le plus d'avantage. Tant d'utilité & d'agrémens de la part de la soie, rendent l'insecte qui la fournit infiniment précieux, & attachent un grand prix à sa production; elle fait la richesse, ou en totalité, ou en partie de celui qui élève le Ver, & de celui qui met son fil en œuvre; c'est ce lien si fin, si délié, qui rassemble, dans de vastes atteliers, de nombreuses classes d'ouvriers de différens genres, qui en peuple de grandes villes, qui y attire & y fixe l'industrie, qui en met en action les citoyens, les nourrit, & qui est la base du riche commerce & de la population de ces cités florissantes. Elles prospèrent, & l'abondance y règne avec le bonheur & l'activité, si l'année a été favorable à la production du Ver, si la récolte de son fil a été abondante; mais si une année désastreuse a fait périr le Ver en grand nombre, si la récolte de son fil a manqué, le découragement se répand dans les mêmes villes, les citoyens en sont dans l'inaction & la disette. Ainsi c'est au sort d'un insecte, c'est au fil dont il s'enveloppe que tient le destin d'un grand nombre d'hommes, & l'état de cités opulentes. Triste réflexion; mais faut-il en conclure qu'on doit renoncer à un si frêle soutien, & le mépriser, y substituer un appui plus solide & un secours plus indépendant? Ce n'est pas mon affaire de répondre à cette question; si j'en étois chargé, je dirois : homme foible & malheureux pourquoi renoncer aux choses d'agremens qui te consolent? Eh, où trouveras-tu le bonheur sans infortune, la force sans foiblesse, l'abondance sans disette? Use donc de tous les biens que tu posséde, préviens, si tu le peux, les désastres, ou supportes les maux auxquels tu n'as pu te soustraire, car il y en a qui deviennent inévitables par intervalles, quelque parti que tu prennes, de quelque côté que tu tournes. En attendant donc qu'on ait décidé si la soie, comme matière première du luxe, comme frêle soutien de la vie d'un grand nombre d'hommes, manquant quelquefois, est plus funeste qu'avantageuse, & si l'on doit renoncer à l'employer, dans l'état actuel des choses où ce problême ne paroît pas prêt d'être résolu, il est très-important 1°. d'examiner s'il n'y auroit pas des moyens, autres que ceux qu'on connoît, de favoriser & de multiplier la propagation du Ver-à-soie.

2°. S'il ne seroit pas possible de prévenir l'effet des causes qui le font périr en certaines années.

3°. Si on ne pourroit pas lui substituer un autre insecte, qui procureroit les mêmes avantages ou qui nous les fourniroit concurremment avec lui, qui seroit plus aisé à multiplier dans nos climats, & auquel leur influence seroit moins préjudiciable.

On n'a jusqu'ici cherché à multiplier & à

acclimater le Ver à soie que comme ces animaux rares qu'on soigne par curiosité, qu'on habitue plutôt à la température des habitations qu'à celle du climat, dont on affoiblit l'espèce plutôt qu'on ne la fortifie. Il ne sauroit être douteux que dans les pays dont le Ver à soie est originaire, il n'y vive exposé aux influences du climat, que dans l'espace d'une année ou d'une génération à l'autre il n'y éprouve des altérations de chaud & de froid, de sécheresse & d'humidité. Les premières, dira-t-on, sont peu marquées, & toutes autres que dans nos climats; mais elles n'influent pas sur les œufs, & fort peu sur les chrysalides : les secondes, au contraire, sont plus considérables dans les pays chauds, mais l'humidité n'y est pas accompagnée de froid comme dans nos régions. Cette dernière circonstance n'est bien fatale qu'aux larves, & il reste avéré que l'espèce du Ver à soie a la force nécessaire pour supporter des vicissitudes qui ont lieu en plein air. N'est ce pas une observation constante que des individus de même espèce, dont on habitue dès la naissance les uns à l'influence de l'air libre, dont on élève les autres à l'intérieur des habitations, les premiers sont plus forts, les seconds beaucoup plus foibles, que les uns ne sont point incommodés par des vicissitudes dans l'athmosphère très-marquées, tandis que les autres le sont par de légers changemens qui s'y succèdent. M. Daubenton n'a-t-il pas démontré qu'on affoiblissoit l'espèce du Mouton au lieu de la fortifier, en la tenant sous le toît & à la chaleur de la bergerie; qu'au contraire on augmente sa vigueur en l'exposant à l'air libre, même dans les contrées froides? Cependant le Mouton est originaire des climats chauds; il est toute l'année soumis aux influences de l'air : le Ver à soie ne peut avoir à les craindre que dans l'état de larve; il n'y a rien à en redouter pour ses œufs, & fort peu pour lui tant qu'il est en chrysalide. Ce sont de puissans motifs de croire qu'on fortifieroit l'espèce du Ver à soie, en l'exposant à l'air, comme il est arrivé à l'égard de celle du Mouton, & que celui qui conduiroit bien cet essai parviendroit à rendre au public le même service par rapport au Ver à soie, dont la société est redevable à M. Daubenton par rapport au mouton? Ce que vous proposez, me dira-t-on, a déjà été tenté & n'a pas réussi. Je réponds que l'essai n'a été fait ni de la manière dont il devoit l'être, ni qu'on n'y a mis la constance nécessaire.

Ce n'est qu'après quarante ans d'observations & de travaux, que M. Daubenton a démontré l'utilité de sa découverte à l'égard du Mouton, & l'on veut conclure pour le Ver à soie après une tentative d'un an! Il faudroit donc faire cet essai de la manière qui convient, & le suivre avec la constance nécessaire. D'abord ce ne seroit pas dans les provinces froides qu'il faudroit faire les premières tentatives, mais dans les plus belles contrées des provinces méridionales; c'est-là, si je les habitois, qu'au printems, quand les feuilles du mûrier commenceroient à se développer, j'attacherois à ses branches des nids de mousse dans lesquelles j'aurois placé des œufs de Ver à soie. Je poserois ces nids à l'exposition du levant ou du midi, & de façon que des branches supérieures ou latérales les garantissent de la pluie, leur procurassent quelques heures d'ombre; j'attendrois que les œufs vinssent à éclorre; je laisserois les jeunes larves chercher & trouver elles-mêmes leur nourriture; je les laisserois filer à la fin de cet état ou sur les branches du mûrier, ou sur des buissons que j'aurois élevés auprès à dessein; je laisserois les Papillons sortir de leur coque & déposer leurs œufs; ils choisiroient sûrement l'endroit le plus favorable; j'attendrois le printems suivant, & si les mûriers se couvroient de vers, j'aurois déjà beaucoup avancé mon expérience. Cette seconde année, j'enleverois une partie des larves, je laisserois les autres sur les mûriers; je porterois les premières dans le même endroit où j'éleverois à l'intérieur des larves qui y seroient nées, je les tiendrois dans les mêmes circonstances à tous égards, & j'observerois si les larves nées à l'air ne seroient pas plus fortes que les larves nées

nées en dedans, s'il périroit moins des premières ; je comparerois fréquemment les unes & les autres ; je tâcherois de savoir dans le principe leur nombre respectif, & je comparerois le nombre des cocons qu'elles fourniroient, la quantité de soie qu'on retireroit d'un nombre égal de ces cocons, la qualité des deux sortes de soie.

Si dès la seconde année, il étoit avéré que j'eusse fortifié la race, en la laissant à l'air, j'essaierois de l'y abandonner tout-à-fait; ou si je n'avois que fortifié la race & diminué le nombre des individus, comme cela pourroit arriver, comme la chose a lieu parmi ces nations, dont la première éducation est extrêmement dure, qui ne sont composées que d'individus robustes & endurcis, parce que les individus foibles ont péri dans le premier âge, & n'avoient pas cette vigueur que la rudesse de la première éducation augmente, alors je me bornerois à avoir au dehors des élèves qui me fournissent des œufs ou de la graine d'une race plus vigoureuse, qui résisteroit mieux, au dedans, aux causes qui ont coutume d'y faire périr la race foible qui y est née. N'obtins-je que ce seul avantage, c'en seroit un grand; mais il est fort probable que je parviendrois à fortifier la race au dehors, sans diminuer le nombre des individus : cependant, comme il peut arriver que les années où je ferois mes premiers essais, fussent ou très-favorables, ou très-contraires, je ne me regarderois comme sûr de la réussite, ou forcé de renoncer à mon projet, que quand j'aurois continué mes expériences pendant un assez grand nombre d'années, pour que je pusse raisonnablement penser que les races, sujet de mes tentatives, auroient été soumises à toutes les circonstances qui peuvent avoir lieu dans les contrées où j'aurois fait mes expériences. Si elles avoient pleinement réussi, l'établissement du Ver à soie seroit assuré dans ces mêmes contrées, & sa propagation portée aussi loin qu'elle puisse l'être ; alors il conviendroit de tirer des œufs ou de la graine des pays où l'espèce auroit acquis toute sa consistance, & de tenter de proche en proche les mêmes expériences. Il y a bien de la probabilité qu'elles réussiroient successivement, jusqu'à de très-grandes distances, mais en procédant lentement, en ne les brusquant pas. C'est ainsi, en me servant toujours du même exemple, que le Mouton originaire des pays chauds s'est acclimaté de proche en proche jusque sous des climats très-rigoureux, que son espèce s'est fortifiée par l'action de l'air extérieur; c'est de même, parmi les oiseaux, que la Poule & le Paon, tous deux originaires des Indes, se sont habitués dans la plupart des contrées. Il n'y a peut être pas d'espèce à qui il n'en n'arriva autant en procédant par degrés; mais on n'y parviendra jamais par un passage brusque.

On objectera encore, contre ma proposition, la quantité de vers que les oiseaux détruiroient, si les vers restoient exposés à l'air libre. Mais les oiseaux ne sont-ils pas aussi avides des autres Chenilles que du Ver à soie; on sait cependant qu'ils n'en détruisent qu'un petit nombre, à proportion de celles qui leur échappent quand les arbres en sont bien chargés & comme ils le seroient de vers à soie. Si l'on veut encore éviter cet inconvénient, ou le rendre moindre, examinons quels sont les oiseaux principalement destructeurs des Chenilles ? Le Moineau-franc tient, dans cet ordre, le premier rang : on peut à peu près placer de la manière suivante les autres oiseaux, les Mésanges, le Rossignol, le Roitelet, le Chardonneret, la Rouge-gorge, les Pinçons, les Verdiers. Voilà en général les plus redoutables ennemis des Chenilles. Le Moineau franc vit autour des habitations, il s'en écarte peu, on ne le trouve abondamment ni dans la campagne ni dans les bois; les Mésanges, qui sont les plus à craindre après lui, sont toutes retirées dans les bois pendant la belle saison, y font leur nid, & n'en sortent qu'à l'automne; le Rossignol, le Roitelet & la Rouge-gorge se retirent aussi de préférence dans les bois pendant l'été. En plaçant donc les plantations de mûriers à une médiocre

distance des lieux habités & des bois, les Vers à soie auroient peu à craindre des oiseaux qui sont les plus grands destructeurs des Chenilles; & les oiseaux qui habitent & qui nichent dans les campagnes intermédiaires entre les habitations & les bois, ne nuiroient que peu à la propagation des vers. Il y a bien d'autres oiseaux avides de Chenilles, & tous ceux qui se nourrissent d'insectes le sont, mais la plupart de ces oiseaux vivent ou dans les bois ou dans les prairies; les premiers ne se répandent pas dans les campagnes, & les seconds ne détruisent que les Chenilles qu'ils trouvent sur les plantes, ils ne se posent point sur les arbres sur lesquels ils ne perchent pas, pour y donner la chasse aux Chenilles.

La réussite des expériences que je propose n'étant pas assurée, & leur effet ne pouvant être constaté qu'après plusieurs années, il est à propos de nous occuper des causes de la mortalité des Vers à soie en certaines années, dans l'état actuel des choses, en suivant la manière de les élever qui est en usage, de rechercher les moyens de prévenir l'effet de ces causes ou d'y remédier.

Il y a deux maladies & deux circonstances qui font périr beaucoup de Vers; les deux maladies sont *la pourriture & le muscardin*; les deux circonstances, une chaleur excessive, de violens & fréquens orages. La pourriture est une maladie commune au ver à soie & à toutes les espèces de Chenilles; elle attaque d'abord les anneaux qui sont vers la partie postérieure du corps, & elle remonte jusque vers ceux auxquels les pieds écailleux sont attachés : les anneaux attaqués se tuméfient, la peau qui les couvre devient livide, elle se gerce, se fend, & laisse suinter une sérosité roussâtre ; à mesure que le mal augmente, les anneaux s'affaissent, la peau se détruit, tombe en macération, & laisse échapper les parties internes qui se résolvent elles-mêmes en ichor; si, dans cet état, une Chenille se trouve posée sur une feuille un peu concave, elle nage dans un amas de sanie qui a coulé de ses différentes parties; cependant les anneaux antérieurs paroissent encore sains, ainsi que la tête : cette seule partie vivante se meut encore, & fait effort pour traîner après elle le reste de ses membres, sans vie, qui lui demeurent attachés ; la Chenille tente encore même de manger & meurt enfin flétrie, ne laissant que des fibres ridées qui rappellent sa forme, & la sanie qui l'entoure.

Cette maladie a lieu dans nos climats dans les mois de Juillet & d'Août, & elle se fait remarquer quand il a tombé ou qu'il tombe dans ces mois de longues & abondantes pluies, sur tout lorsqu'elles rendent l'air plus froid qu'il n'a coutume d'être en cette saison. Il paroît qu'elle est occasionnée par le relâchement des fibres, le manque de chaleur qui est le principe vital, la surabondance de sucs cruds & aqueux : ces sucs visqueux distendent les vaisseaux sans action, les gonflent, les engorgent, s'y corrompent & en corrodent les membranes en devenant âcres. C'est une sorte de scorbut.

C'est dans les années où il tombe beaucoup de pluie pendant l'éducation des vers, & sur-tout à proportion que ces pluies rendent l'air plus frais que de coutume, qu'il périt la plus grande quantité de Vers. Leur mortalité est donc due en ces années à l'abondance des pluies, à l'humidité des feuilles & au défaut de leur maturité. Y a-t-il des moyens de remédier à ces inconvéniens? Nous ne pouvons que diminuer l'influence des pluies sur les Vers & sur les qualités de la feuille qu'on leur donne. Ce qui est en notre pouvoir à cet égard, dépend sur tout de la disposition des lieux destinés à l'éducation des Vers. Dans les endroits où cette éducation se fait en grand, il est indispensable d'y consacrer un local; son exposition, la manière dont il est disposé peuvent servir beaucoup à modifier les influences de l'atmosphère & ses effets. Le lieu d'éducation, si on est libre d'en déterminer la

place ou ses ouvertures, doit dans chaque pays être tourné à l'exposition la plus sèche, jamais à celle des vents qui ont coutume de souffler dans les tems pluvieux. Lorsque les pluies sont extraordinaires & abondantes, sur-tout si elles sont froides, il convient de tenir le lieu d'éducation fermé; on peut, suivant son étendue, placer dans le milieu, ou à différentes distances des poëles de terre dont le tuyau soit entouré d'un second tuyau de fer blanc fort large: en brulant dans ces poëles deux où trois frois dans la journée, dans les jours ou les pluies sont plus continues, quelques bourées de bois sec auquel on en mêleroit d'aromatique, comme du thim, de la lavande, on dissiperoit l'humidité de l'air enfermé dans le lieu d'éducation, & on y répandroit une odeur qui, par la nature des molécules qui la produisent, seroit propre à relever le ton des fibres. Mais comme il y auroit à craindre qu'une chaleur tout-à-coup trop forte ne devînt nuisible, ou que l'air échauffé chargé de la transpiration des vers, de l'émanation des feuilles ne leur devînt préjudiciable, il faudroit placer un ou plusieurs thermomêtres dans le lieu d'éducation, pour n'y pas porter la chaleur au-dessus du 18 au 20e dégré. Si les pluies étoient plus abondantes que froides, & que ce fût, surtout, l'humidité qu'on eût à combattre, il faudroit ouvrir les fenêtres du lieu d'éducation pendant qu'on brûleroit les bourées: en général ce lieu doit avoir des ouvertures disposées de façon qu'on puisse, à volonté, y établir des courans d'air, rafraîchir ou échauffer, en ouvrant ou en fermant; nous verrons que cette disposition n'est pas seulement nécessaire pour la circonstance dont il s'agit. Une autre considération à l'égard de ce même lieu, c'est qu'il soit suffisamment spacieux pour la quantité de vers qu'on y veut nourrir; car tous les animaux répandent une transpiration qui corrompt l'air, qui leur devient nuisible; & ce qui s'oppose le plus à ce qu'on en élève un grand nombre dans un même lieu, c'est qu'on y en rassemble ordinairement trop. Il y a un inconvénient de plus par rapport au Ver à soie; les émanations de la feuille fraîche, les excrémens qui fermentent avec les restes de la feuille ancienne, qu'on n'enlève pas toujours assez promptement, surchargent l'air de miasmes. Il importe donc d'après ces considérations: 1°. que le lieu d'éducation soit suffisamment spacieux; 2°. qu'il soit tourné à l'exposition la plus sèche; 3°. qu'il ait des ouvertures pratiquées de façon qu'on y puisse renouveller l'air, en établissant un courant dont la direction soit au centre du lieu, & non au-dessus des claies chargées de Vers, ce qu'on peut obtenir par une ouverture à chaque extrémité; 4°. qu'on place au centre un ou plusieurs poëles pour s'en servir au besoin; 5°. qu'on y observe un ou plusieurs thermomêtres pour s'assurer du degré de chaleur; 6°. qu'on ouvre ou qu'on ferme à propos les ouvertures; 7°. qu'on enlève les vieilles feuilles & les excrémens, ainsi que les vers qui ont péri, le plus souvent possible, & qu'on n'en laisse que le moins qu'on pourra; 8°. qu'on renouvelle l'air toutes les fois que les ouvertures auront été fermées quatre ou cinq heures de suite, qu'on prenne pour ce renouvellement les instans les plus favorables; & si les pluies sont si continuelles, que tous les momens soient fâcheux, qu'on fasse usage des poëles en renouvellant l'air. 9°. Une dernière condition seroit d'une grande utilité, c'est qu'au milieu du plancher supérieur ou du toit du lieu d'éducation, il y eût une ouverture qu'on pût fermer & ouvrir à volonté, qui servît de ventilateur; les miasmes legers s'échapperoient en tout tems par cette ouverture laquelle l'air se rassembleroit & monteroit de toutes les parties du local: de plus, dans les tems fâcheux, l'humidité combattue par l'action des poëles, s'échapperoit par le ventilateur, sans être obligé d'ouvrir d'ailleurs, si la chaleur n'étoit pas portée trop loin.

Il suit de tout ce que je viens de dire qu'un lieu d'éducation ne sauroit être bien placé au rez de chaussée, mais qu'il doit toujours être élevé; qu'il faut que l'air puisse circuler extérieurement autour, & sur tout que des bois ou des plans trop voisins n'y entretiennent pas d'humidité.

Les précautions, dont je viens de parler, ne peuvent être qu'utiles en tout tems, mais elles feroient fur-tout néceffaires dans les années pluvieufes : elles font relatives au lieu d'éducation, & contiennent les moyens qui m'ont paru propres à diminuer les effets immédiats de l'humidité fur les Vers ; il me refte à parler des moyens de diminuer les effets de la mauvaife qualité des feuilles en ces mêmes années.

Les feuilles nuifent par la furabondance de leurs fucs, qui font cruds aqueux, & fur-tout par l'humidité, ou l'eau qui couvre leurs furfaces, qui remplit leurs pores. Ces feuilles fouvent cueillies par la pluie, ou en étant encore couvertes & pénétrées, diftribuées dans cet état aux vers, les morfondent par le froid de leur contact, les environnent d'une atmofphere froide & humide qui s'élève de leur amas, & qui fe mêle à celle du lieu d'éducation. Il réfulte un très-grand mal de ce premier inconvénient ; la mauvaife qualité des fucs ne produit pas un moindre mal ; ils relâchent & tuméfient les vaiffeaux, ils y forment des engorgemens & s'y corrompent ; d'où fuit la maladie appellée *pourriture.*

Il faudroit donc ou ne cueillir les feuilles, s'il étoit poffible, qu'après qu'elles auroient été reffuyées par quelques heures fans pluie, ou par quelques rayons de foleil ; ou il faudroit les étendre fur des claies à trois ou quatre pieds de terre fous des hangards, & les laiffer reffuyer avant de les donner : plus elles refteroient fous ces hangards, moins elles feroient mal faifantes. On éviteroit certainement la morfondure occafionnée par le contact d'une feuille couverte d'eau, & dont les pores en font remplis : ce feroit remédier au premier inconvénient ; mais les feuilles tranfpirent, comme on fait, fi abondamment que quelques heures de féjour fous le hangard fuffiroient non-feulement pour sècher leur furface, pour vuider leurs pores, mais même pour évaporer une partie de la furabondance aqueufe de leurs fucs. Elles abonderoient donc beaucoup moins en eau, & leurs fucs en produiroient d'autant moins de mauvais effets.

Ce que je viens de propofer n'eft pas fondé feulement fur la théorie & le raifonnement, mais fur l'expérience. En 1776 je paffai toute la faifon de l'éducation des Vers, à dix-huit lieues de Paris, près la ville de Dreux, à la terre de M. Rouffil de Chamferu. Ce vertueux citoyen après avoir, pendant trente ans, exercé avec diftinction la profeffion d'oculifte, avoir tranfmis à fon fils, docteur en médecine, fes connoiffances & dépofé, entre fes mains, le foin de fervir fes concitoyens, s'eft retiré à fa terre de Chamferu ; il y donne fes foins & des médicamens gratuits aux pauvres des environs, & s'y occupe dans fon loifir de tout ce qui eft relatif à l'économie rurale, en particulier à l'éducation des Vers à foie. M. de Chamferu a fait faire de nombreufes plantations de mûriers ; fa maifon eft vafte, il en a confacré une partie du comble à un lieu d'éducation, qui forme une affez longue galerie : un des côtés des murs eft plein, il n'y a d'ouverture à l'autre qu'une porte d'entrée ; des tablettes avec un rebord, attachées aux murs dans leur longueur, à une diftance convenable, au-deffus les unes des autres, fervent pour placer les feuilles & les Vers ; deux croifées fituées, une à chaque bout de la galerie, l'éclairent & fervent à y renouveller l'air ; un poële dont le tuyau eft entouré d'une large doublure de fer blanc, & fort à travers le comble, eft placé au milieu de la galerie, à peu près vis-à-vis la porte d'entrée ; quatre thermomètres, un à chaque bout, deux au milieu indiquent le degré de chaleur.

C'eft dans le lieu que je viens de décrire que M. de Chamferu élève des Vers tous les ans. En 1776, l'éducation fut de quatre-vingts mille, ce qu'on connoît par le poids des œufs ou de la graine qu'on a mis éclore. Une fille qu'on avoit envoyé paffer en Provence plufieurs années pour y apprendre la

conduite des Vers & la filature des cocons, préſidoit à l'éducation, ordonnoit aux autres domeſtiques ſous l'inſpection du maître. On pratiqua, ſuivant le beſoin, les diverſes précautions dont j'ai parlé, ſoit pour le lieu d'éducation, ſoit pour le ſoin de reſſuyer les feuilles avant de les diſtribuer; ces précautions furent ſouvent employées & eurent un plein ſuccès. Tout l'été, & en particulier le tems de l'éducation, fut mauvais. Le tems fut en général froid; il tomba une grande quantité de pluie, ſouvent pendant des journées entières; il y eut de fréquens orages abondans en eau mêlée de grêle, avec de foibles coups de tonnerre; le vent fut preſque continuellement à l'oueſt ou au nord-oueſt. Ce dernier ramenoit de la ſérénité à laquelle ſuccédoient preſqu'auſſi-tôt de nouveaux orages ſuivis de pluie pendant deux ou trois jours, & le vent tournoit alors à l'oueſt ou au ſud-oueſt. La même diſpoſition pluvieuſe & froide fut à peu près générale, & la récolte de la ſoie fut très-mauvaiſe, même dans les provinces méridionales; le prix de cette précieuſe marchandiſe doubla à l'automne. Cependant M. de Chamſeru perdit peu de Vers, il eut la quantité de cocons & de ſoie que quatre-vingts mille Vers produiſent année commune. Une partie de ſa ſoie avoit été dévidée à la fin de ſeptembre, quand je revins à Paris; il m'en remit des échantillons pour une dame de ſes amies, que ſon commerce mettoit à même de la faire juger par les gaziers qui emploient la plus belle ſoie; elle leur fit voir les échantillons & me chargea de répondre qu'ils avoient trouvé la ſoie d'une très belle qualité, qu'ils la prendroient à un huitième au-deſſus du prix de celle qui étoit dans le commerce. Si quelqu'un doute des faits que je viens de rapporter, il peut en demander la confirmation à M. de Chamſeru & à mademoiſelle Philidor, connue par la manière diſtinguée avec laquelle elle a fait le commerce des modes, & qui fit voir les échantillons aux gaziers.

Je crois donc que les précautions que je viens d'indiquer pourroient prévenir une grande partie des ravages que la pourriture occaſionne. Mais ces précautions ne peuvent être propoſées en totalité qu'à ceux qui font des élèves en grand, pour qui ils ſont un capital important. C'eſt déjà beaucoup de ſauver une grande partie de ce capital. Mais chacun ne peut-il pas pratiquer de ces précautions ce que lui en permettent les circonſtances où il ſe trouve? & cette approximation même ne produiroit elle pas un bien? Celui qui ne nourrit que quinze cens ou deux mille Vers, n'a pas beaucoup de feuilles à cueillir; il lui ſera plus facile d'en faire la récolte d'avance, il n'aura pas beſoin d'un hangard ou d'un grenier fort ſpacieux pour les faire ſécher, il les diſtribuera plus sèches & il préviendra un des principaux inconvéniens; quelque reſtreinte que ſoit ſon habitation, au lieu de poſer les clayons ſur leſquels il élève ſes Vers, au rez de chauſſée, dans le même lieu où il vit & couche avec ſa famille, comme je l'ai vu en uſage parmi les payſans en Italie, ce poſſeſſeur d'un petit nombre de Vers, ne pourra-t-il pas les loger dans un grenier?

La ſeconde maladie dont il périt beaucoup de Vers eſt le *muſcardin*. On appelle, en Provence, le Ver qui en eſt atteint, *ladre*. Le tems de cette maladie eſt celui où le Ver eſt prêt de monter ou de filer: quelquefois elle ſe déclare après que le ver a commencé ſon cocon; elle paroît attaquer ceux qui ſont les plus forts & d'une plus grande taille: ils ſe raccourciſſent, & leur peau devient jaune, comme s'ils avoient déjà filé, comme s'ils étoient prêts à paſſer à l'état de chryſalide; leur corps raccourci devient gros, tuméfié & dur; ils ſemblent ſoufflés, on diroit que leurs pieds leur ſont rentrés dans le corps, ils ne ſauroient plus marcher, ni faire de mouvement; ils paſſent quelques jours en cet état, & périſſent après que leur peau s'eſt fendue & qu'il en a découlé une séroſité fétide. Aucun des Vers

qui sont attaqués de cette maladie n'en échappe, tous y succombent; comme elle est commune, on s'en est beaucoup occupé & on en a traité dans les ouvrages sur les Vers à soie, mais il ne paroît pas qu'on en ait découvert le remède. Voici les remarques que j'ai faites à son égard en 1776. D'abord il me parut que c'étoient en général les vers qui avoient été les plus vigoureux, qui avoient acquis une plus grande taille, jusqu'à la saison de la montée, qui étoient plus souvent attaqués; je les crus d'abord dans une sorte de convulsion générale ou de tétanos; en conséquence de cette idée, je tentai différents moyens, comme des vapeurs relâchantes, l'immersion dans l'eau tiède, diverses fumigations : aucun de ces moyens ne réussit. J'ouvris plusieurs Vers muscardins, & je trouvai que les réservoirs de la soie étoient si volumineux qu'ils occupoient presque tout l'intérieur du corps; qu'au lieu d'être remplis, comme dans les Vers sains dont je sacrifiai quelques-uns pour objets de comparaison, par une humeur fluide quoique visqueuse, ils étoient pleins d'un suc épaissi & presque concret. Les réservoirs des vers sains exposés à l'air quelque tems, y prennent de la consistance, & on peut les allonger entre les doigts assez pour en former un cordon de soie gros comme une corde à violon & long de quatre à cinq pouces; ce cordon est d'une force extrême, & , je le dirai en passant, le corps le moins conducteur, ou le meilleur corps isolant en électricité qu'on connoisse : on s'en sert, à cause de sa force, pour y attacher des hameçons & arrêter de très-vigoureux poissons. A l'instant même où l'on ouvre le Ver muscardin, on ne peut étendre la matière soyeuse, elle se grumelle & se brise sous les doigts.

Il me paroît donc que la maladie appellée *muscardin* consiste dans l'intumescence des réservoirs de la soie, dans l'épaississement & l'altération des sucs qui y ont été déposés. Ces sucs épaissis ne peuvent passer à travers la filière le Ver ne sauroit filer, & il ne file pas en effet; le tems où ils auroient dû se vider s'écoule, le Ver se raccourcit comme s'il devoit se changer en chrysalide : mais les réservoirs resserrés, raccourcis, compriment toutes les parties internes, empêchent les changemens qui devoient y arriver, interceptent par-tout la circulation, l'arrêtent & causent la mort. C'est une apoplexie lente, comme les ruminans en éprouvent une aiguë par la dilatation de la panse, sa pression sur les parties internes, le refoulement du sang & l'arrêt de son cours, quand ils ont pâturé des herbes dont il se dégage une grande quantité d'air; cependant il n'y a de ressemblance que dans l'effet, il n'y en a pas dans la cause. Mais quelle peut être celle qui dispose à la maladie nommée *muscardin*, & qui la détermine, & y a-t-il un moyen d'y remédier?

Ce sont les Vers qui ont été les plus vigoureux, qui ont acquis une plus grande taille, qui sont le plus souvent attaqués, le mal consiste dans la surabondance & l'épaississement de la matière de la soie; cette matière est un résidu qui s'amasse dans des canaux particuliers, quand l'animal ne croît plus, & que les sucs nécessaires pour ses différens états ont été versés chacun dans leurs réservoirs. Il y a donc apparence que la cause disposante est une nourriture succulente, qui pèche par excès à cet égard, que la cause déterminante est la même nourriture prise en trop grande quantité, quand la réserve pour les différens états du Ver est faite, & que le résidu extrait des alimens se convertit tout en matière soyeuse. Les moyens de prévenir le mal seroient donc dans les années où l'on juge par les qualités de l'atmosphère par celles des feuilles larges, épaisses, succulentes, qu'elles sont très-nourrissantes, d'en diminuer peut-être la quantité, ou d'en donner d'espèces de mûriers qui soient moins nourrissantes, ou qui soient cueillies sur un terrein moins fécond. Ce seroit sur-tout d'être attentif au premier moment de la montée & quand on verroit

la maladie se déclarer, de diminuer les rations, d'en bannir les feuilles les plus succulentes, celles des espèces ou variétés de mûriers qui sont les plus nutritives, & de ne distribuer que celles des espèces qui passent pour fournir un aliment moins abondant; la disette, si on n'y réduisoit pas les Vers trop tôt, ou une diminution de nourriture, les détermineroit à monter, à filer, & on préviendroit probablement la maladie. Ne pourroit-on donc pas faire un choix, employer le préservatif pour les Vers que leur taille, la couleur de leur peau feroient juger prêts à monter, & le différer pour les Vers moins avancés; car si des Chenilles prêtes à filer, & sans doute des Vers à soie privés de nourriture, n'en filent pas moins, des Chenilles & des Vers qu'on condamne trop tôt à l'abstinence périssent. Il pourroit résulter, du moyen que je propose, que les Vers qui n'auroient pas été attaqués filassent en une quantité un peu moindre qu'ils n'auroient fait; mais ce déchet seroit compensé, & bien au-delà, par la soie des Vers qui n'auroient pas péri.

L'excès de la chaleur est mis au nombre des circonstances défavorables aux Vers & qui les font périr. Le degré qui leur convient le mieux est de dix-huit à vingt-deux au plus au thermomètre de Reaumur. Mais est-ce l'excès de chaleur qui nuit en lui-même aux vers; n'est-il pas évident qu'en plein air, dans les climats dont ils sont originaires, ils en éprouvent sans risque une fort au-dessus du vingt-deuxième degré? Pour bien déterminer l'effet de la chaleur, il faudroit observer son produit sur le Ver qu'on nourriroit en plein air; j'ose présumer qu'elle ne lui seroit pas préjudiciable, il en sauroit éviter l'excès en se mettant, comme toutes les autres Chenilles, à l'abri en certaines heures sous les feuilles, en se retirant vers le plus touffu de l'arbre, sous ses branches. Mais dans les lieux d'éducation la chaleur trop forte, au lieu d'être nuisible par elle-même, ne le devient-elle pas en augmentant toutes les causes de l'insalubrité de l'air dans un lieu étroit, fermé, rempli d'une grande quantité d'animaux? n'est ce pas leur transpiration plus abondante, l'évaporation des feuilles fraîches plus grande, la fermentation plus rapide des anciennes, des excrémens, du corps des Vers morts, qui rendent l'air mal-sain? Ne sont-ce pas autant de sources de vapeurs & de miasmes qui le surchargent, le corrompent & peuvent devenir les causes d'un grand nombre de maux différens? Mais quand la chaleur nuiroit par elle même, & à plus forte raison si elle nuit, de la manière que je l'ai supposé, il importe donc que le lieu d'éducation ait, ainsi que je l'ai dit plus haut, des ouvertures au moyen desquelles on puisse y établir un courant d'air & en rafraîchir l'atmosphère.

La seconde circonstance, regardée comme très nuisible aux Vers à soie, est un tems orageux. On dit que le tonnerre en fait périr beaucoup; j'ose demander si ce fait est bien avéré. On ne voit pas qu'après un orage les arbres soient moins chargés de Chenilles, à moins que des torrens de pluie ou la grêle ne les aient abattues; mais le tonnerre par lui-même ne les fait pas tomber, & on ne s'apperçoit pas que leur nombre soit diminué après un orage violent en tonnerre, modéré en pluie & sans grêle. Cependant c'est le tonnerre seul & non les météores qui l'accompagnent, qui peut agir dans le lieu d'éducation sur les Vers. On les aura vu en général avoir l'air languissant, paroître affoiblis & souffrans à la suite d'un violent coup de tonnerre, après un long & fort orage, & on en aura remarqué beaucoup étendus sans mouvement sur les feuilles, ou même renversés comme un animal mort en convulsions. On aura conclu que tous les Vers avoient souffert de l'orage, & l'on aura eu raison, que ceux qui sont sans mouvemens ont été tués par l'effet de l'orage. C'est ce dernier fait que je voudrois qu'on vérifiât en gardant ces Vers un tems suffisant, avant de les enlever avec les feuilles de rechange, & de les jetter avec ces feuilles dans les fosses

destinées à cet usage. Les Vers qui n'ont paru qu'affoiblis ne reprennent leur vigueur qu'au bout de quelque tems; ceux qu'on a cru morts & enlevés comme tels, n'étoient qu'asphixiés; ils auroient, après un tems plus long, fait des mouvemens, donné des signes de vie, & se seroient pleinement rétablis.

Cette conjoncture est fondée sur ce qu'ayant soumis à l'action de l'électricité un grand nombre d'insectes d'espèces différentes, j'ai observé qu'il y en a beaucoup qu'une très-légère commotion fait tomber en asphixie après leur avoir causé des mouvemens convulsifs, qu'ils restent quelque tems dans cet état sans aucun mouvement, qu'ensuite ils commencent à remuer différentes parties, qu'ils reprennent enfin toute leur agilité & leur vigueur, & que les ayant conservés pendant plusieurs jours, ils n'ont pas paru, au bout de ce tems, avoir souffert de l'épreuve à laquelle ils avoient été soumis; d'autres auxquels j'ai fait supporter des commotions sous lesquelles ils ont paru anéantis à l'instant, & que je ne doutois pas qui ne les eussent tués, sont cependant revenus à la vie, mais quelquefois après trois, quatre heures & davantage d'asphixie complète. Il est donc très-possible que le tems orageux, que la matière électrique surabondante, ou manquant peut-être pendant un orage dans la basse région de l'atmosphére fatigue les Vers à soie, les asphixie même, sans leur ôter la vie, comme dans les mêmes circonstances tous les corps organisés sont dans un état de trouble, & plus ou moins près de l'asphixie. Les animaux sont foibles, leur courage est abattu, leurs forces sont languissantes, ils tendent au repos & à l'inaction; leurs cris, leurs appels, leurs chans sont interrompus, leurs courses, leurs sauts, leurs bondissemens, leurs poursuites réciproques sont suspendus; les fleurs se fanent, les tiges des plantes sont sans soutien, leur sommîté se courbe & les feuilles sont pendantes & flétries. Les signes de l'abattement & l'apparence de l'affoiblissement sont répandus sur toute la surface de la terre: l'orage finit, & l'activité de la vie ranime tous les corps organisés, ils reprennent tous l'extérieur de la force & de la vigueur. Leur état, pendant l'orage, n'étoit donc qu'un accablement passager, une gêne & pas même un trouble qui les approchât de la mort. C'étoit une suspension du principe de la vie & non un désordre des organes ou une altération des humeurs. C'étoit un état plus moins près de l'asphixie. Il seroit sans doute curieux de rechercher comment l'orage produit cet état, si c'est par une surcharge de fluide électrique & l'électricité positive, ou par disette du même fluide, & par une électricité négative; mais quoiqu'il ne fallût peut-être pas beaucoup de tems pour asseoir cette dernière opinion, la discussion de cet objet nous éloigneroit de notre sujet, auquel elle est étrangère.

Seroit-il possible de substituer au Ver à soie un autre insecte, qui nous procurât seul ou conjointement les mêmes avantages, qui fût plus robuste & plus facile à multiplier dans nos climats? Il ne paroît pas que cet insecte existe dans nos contrées, & qu'on puisse l'y découvrir. Toutes les Chenilles qui s'enferment sous une coque, ou y emploient trop peu de soie, ou l'entrelassent dans leur cocon de manière à ne pouvoir en retirer une certaine quantité, & à nous dédommager même des soins que nous leur donnerions; où les coques qu'on peut dévider ne fournissent que très-peu de soie, & une soie de mauvaise qualité.

Il n'y a donc rien à espérer des Chenilles dans nos contrées. Les tentatives qu'on a faites pour tirer partie du fil ou de la soie des Araignées ont été infructueuses, parce que ces animaux, réunis ensemble, se dévorent & se détruisent les uns les autres, & qu'il est impossible de recueillir une masse de leur toile autrement qu'en les réunissant en grand nombre. Mais c'est aux voyageurs à examiner si dans les pays qu'ils parcourent ils n'y découvriront pas des Chenilles dont

dont les cocons soient propres à être filés, & qui fournissent une soie de bonne qualité : dans le cas d'une pareille découverte, pour qu'elle fût utile, il faudroit 1°. ramasser un nombre de cocons assez considérable pour qu'on pût les soumettre à des épreuves ; faire périr la chrysalide dans ces cocons en les mettant au four, comme on le pratique pour les Vers-à-soie; 2°. rapporter de la graine ou des œufs de Papillons qu'on auroit laissé sortir d'un certain nombre de cocons, qui se seroient accouplés & dont on seroit sûr que les œufs seroient féconds; 3°. déterminer le genre & l'espèce de la plante ou de l'arbre dont les Chenilles se seroient nourries; rapporter des graines ou des plans de ces végétaux. Il est vraisemblable que le Ver-à-soie n'est pas seul de sa sorte, & qu'en cherchant une Chenille, ou des Chenilles qui lui soient analogues, on en trouveroit. M. Geoffroy fils, qui voyage avec beaucoup d'intelligence & de zèle, avoit apporté en 1787, du Sénégal, quelques cocons qu'il dit très-communs en cette contrée ; ces cocons étoient à peu près de la forme & de la texture de ceux du Ver-à-soie ; le fil en étoit brun ; ces cocons me parurent avoir beaucoup de rapport avec ceux du Ver-à-soie pour la texture, mais ils étoient percés, & je ne pus m'assurer si on auroit pu les dévider ; j'en tirai des brins d'une soie fine & cependant forte, comme on en tire d'un cocon de Ver que la chrysalide a ouvert. Il y en avoit un entier, M. Geoffroy me le donna, mais je trouvai le lendemain qu'il en étoit sorti une phalêne qui ne put se développer, quoique vigoureuse, à cause qu'elle s'étoit trouvé enfermée dans une boëte trop étroite. J'ai beaucoup engagé M. Geoffroy, qui est retourné au Sénegal, à rapporter une quantité suffisante de ces cocons, après en avoir fait périr les chrysalides, des œufs de la phalêne qui en sort, à nous instruire sur quel végétal la Chenille vit, & à donner son histoire la plus complette qu'il pourroit. Ce cocon indique au moins qu'il en existe d'analogues à celui du Ver-à-soie, & doit encourager à en faire la recherche. Ce seroit sur-tout dans les pays tempérés ou froids qu'il seroit avantageux de les découvrir, parce que ces pays sont plus analogues aux nôtres. Cette recherche n'est ni déraisonnable & sans espoir de réussir, ni fatiguante, les suites de la découverte sont peu pénibles, & celui qui rapporteroit en Europe un insecte qu'on pût substituer au Ver-à-soie, qui fût plus robuste, ou qui pût au moins nous servir concurremment, rendroit un des services les plus importans, assureroit l'abondance de la matière première employée dans un grand nombre de manufactures, l'existence d'un peuple nombreux d'ouvriers & l'opulence de cités florissantes & industrieuses.

Si les Crustacés sont regardés, ainsi que c'est le sentiment le plus général, comme des insectes, ils sont la plupart utiles en économie, comme comestibles ; les Ecrevisses, les Langoustes, les Homards occupent les premiers rangs à cet égard; ensuite les Crabes, les Oursins & les Etoiles; les Écrevisses, les Langoustes, les Homards & tous les Crustacés à corps alongé, ont une chair d'un goût agréable; leurs œufs sont aussi estimés : mais ces animaux sont moins un aliment qu'un met qui plaît. Il paroît même que leur chair fournit peu de substance nutritive. Les Indiens, qui peuploient l'île de Saint-Domingue & les îles Caraïbes en général, vivoient en grande partie, lors de la découverte de ces îles, de Crustacés qu'ils ramassoient sur les bords de la mer ou des rivières; c'étoient des hommes foibles, incapables de supporter la fatigue, & dont la vie étoit bornée à une courte durée.

Les Crabes ont peu de chair, elle est sèche & filandreuse ; leurs viscères se réduisent, par la cuisson, en une sorte de pulpe dont peu de personnes font cas, & ces animaux sont un tres-mauvais comestible. Il y en a même qui passent pour être malfaisans; mais ce fait ne paroît pas bien certain.

Les Oursins & les Etoiles ne contiennent

qu'un suc peu abondant, insipide, visqueux & d'une bien médiocre qualité comme aliment. Cependant on en sert en certains pays, comme mets de fantaisie ; on casse le têt des Oursins, l'on fend les rayons des Etoiles, & l'on suce le suc contenu à l'intérieur.

Suivant quelques voyageurs, il y a vers l'Æthiopie, des peuplades malheureuses, sans culture, sans industrie, ou sans ressource, qui vivent de Sauterelles, mais cette nourriture ne leur sert qu'à traîner pendant quelques années une vie courte & malheureuse : ces infortunés sont vieux à trente ans, & périssent d'une sorte de lèpre dont ils ont commencé à être attaqués au milieu de leur carrière. Cependant, si ce fait est vrai, il prouve que la terre habitée par ces hordes est couverte de végétaux dont les sauterelles se nourrissent, & que par conséquent ces malheureux pourroient se procurer des alimens différens.

Les Romains, au rapport de Pline, dans le tems où ils cherchoient dans le luxe tous les moyens de se soulager du fardeau des richesses dont ils avoient dépouillé les nations, mettoient au rang des mets précieux les vers de certains insectes ; c'étoient les vers qui percent le tronc des arbres, & qui se nourrissent du bois. On les engraissoit avec de la farine. M. Linné a cru que ces vers auxquels Pline donne le nom de *Cossus* étoient la Chenille de la Phalêne qui perce le bois de saule, *Phalæna subulicornis elinguis*, *alis depressis nebulosis*, *abdomine annulis albis*. Faun. suec. n°. 812. M. Geoffroy a appliqué le nom de *Cossus* à la Chenille & à la Phalêne qui en provient, cependant il croit que le Cossus de Pline étoit le ver du Charanson palmiste : mais Pline, dans l'endroit cité, dit que les *Cossus* sont tirés du tronc de différens arbres, & en particulier de celui du chêne ; il ne paroît donc pas que ce fût une seule espèce de vers, ni un ver étranger, mais toutes les espèces de vers des fort gros Coléoptères, comme le Cerf-volant, les grands Capricornes, &c., qui percent le tronc des arbres dans les forêts de nos contrées. C'étoit, sans doute, parce que la recherche de ces vers ne pouvoit manquer d'être coûteuse ; que pour les tirer de leur trou sans les blesser, & les engraisser ensuite avec de la farine, il falloit sacrifier un arbre pour un ver, que ces fastueux conquérans, embarrassés à quoi dépenser les dépouilles du monde, mettoient un grand prix à un mets si singulier. On dit qu'aujourd'hui, encore à Saint-Domingue & dans les Colonies où il croît des palmiers, on apporte des campagnes au marché, dans les villes, comme comestibles, une sorte de gros ver blanc qu'on sert sur les meilleures tables, après avoir enfilé ces vers dans une brochette de bois, les avoir présentés au feu & saturé leur graisse avec de la chapelure de pain. Ce sont les vers du Charanson palmiste : il dépose ses œufs à la cîme du palmier ; les vers qui en sortent s'y nourrissent de la moëlle qu'elle contient dans laquelle ils s'enfoncent : pour les en tirer & les avoir, il faut abattre l'arbre ou au moins sa cîme qui est le seul endroit par lequel il croisse ; car il ne jette pas de branches, ni de drageons, & par conséquent le sacrifier. Ne seroit-ce pas, comme les Cossus parmi les Romains, parce que les vers palmistes sont un mets cher, qu'ils en sont un dont on fait cas.

Il nous reste à parler de quelques insectes utiles dans les arts, & d'autres insectes qui le sont en médecine.

Le Kermès, qu'on nomme *Cossus polonicus*, graine d'écarlate, est une espèce de galle-insecte qui s'attache aux racines de quelques plantes différentes, mais le plus souvent à celles d'une espèce de polygonum, appellé, en langue polonaise, *Kawel*. Cet insecte, qui ressemble à un petit grain rond & rougeâtre, se trouve fort peu dans nos contrées, mais il est très-abondant en Pologne, & on y en faisoit autrefois d'amples récoltes ; c'étoit l'ingrédient qui fournissoit à la teinture la plus belle couleur rouge & la seule qui servit à teindre en écarlate ; mais le kermès n'est

plus d'usage en teinture, ou on ne l'y emploie que pour des couleurs de bas teint, depuis la découverte de la cochenille. C'est aussi une galle-insecte; elle nous est apportée du mexique par les espagnols, & fait une partie des richesses qu'ils tirent de cette contrée. On trouvera, au mot COCHENILLE, l'histoire de cet insecte. Il suffit de dire ici que la cochenille vit sur le *Naupal, raquette* ou *opontia*, qu'on nomme aussi *figue-d'Inde;* qu'il y en a de deux sortes; l'une, dont on prend soin, & qu'on connoît sous le nom de *cochenille-cultivée;* l'autre qui se multiplie d'elle-même même sur la plante qui lui est propre, & qu'on appelle *cochenille agreste.* C'est la première qui est recherchée & employée en teinture pour la couleur écarlate, & dans l'art de préparer des couleurs pour la peinture, pour en composer la laque & le carmin. La cochenille cultivée est plus grosse que l'agreste; elle ressemble à de petites baies desséchées, ridées, d'un rouge plus ou moins foncé & tirant sur le brun. Cette différence dépend de la manière dont on fait mourir la cochenille & dont on la desséche: celle qui conserve le plus de son volume, qui est moins foncée ou tirant sur le brun, est la plus estimée, & celle dont on retire une couleur plus éclatante.

La cochenille agreste est si petite & si défigurée, quand elle est desséchée, qu'on n'y reconnoît aucune partie animale; elle est couverte d'un duvet blanc & cotoneux dont l'insecte s'enveloppe, & qu'il est fort difficile d'enlever. Elle donne, en se dissolvant dans l'eau, une partie colorante fort abondante, & qui, comme celle de la cochenille cultivée, s'exalte par les acides & prend une teinte d'un beau rouge. Aussi cherche-t-on depuis quelque tems le moyen d'employer cette cochenille: mais il n'y a encore rien de constaté à cet égard dans ce moment.

Cependant, la cochenille agreste est fort abondante à Saint Domingue & dans d'autres isles Caraïbes. Il semble qu'on pourroit par conséquent y avoir en peu d'années la cochenille cultivée, sans la transporter d'ailleurs. Il suffiroit de perfectionner l'espèce par la culture. On sait comment on soigne & on prépare au Mexique la cochenille cultivée, en soignant de même, pendant quelques années de suite, la cochenille agreste, il est très-vraisemblable qu'on perfectionneroit l'espèce, qu'elle deviendroit semblable à la cochenille cultivée, & qu'après lui avoir donné les mêmes soins, si on finissoit par la préparer de même, on en obtiendroit une cochenille d'aussi bonne qualité. En effet, soit que ce soient les premiers Espagnols fixés au Mexique qui y aient soigné, ou cultivé la cochenille, soit qu'ils aient appris cet art des mexiquains, les premiers qui l'ont employé l'ont nécessairement appliqué à la cochenille agreste dont ils ont perfectionné l'espèce: donc la culture peut ailleurs amener la cochenille agreste au point de la cochenille cultivée, comme elle l'y a conduite au Mexique. Ce changement exige peut-être beaucoup de soins & de tems: mais un homme intelligent suffiroit à conduire ce travail, & l'avantage qui en résulteroit seroit une source de richesses de plus pour les Colonies. Qui a les espèces d'animaux ou de végétaux inférieurs à ce qu'ils sont dans d'autres contrées où ils doivent leur qualité à l'art, peut, s'il le veut, les élever au même degré de bonté. Les soins, la culture, la conduite des choses surmontent, sinon en totalité, en grande partie, les obstacles qu'oppose la différence des climats, quand elle n'est pas extrême.

La Médecine retire des avantages de quelques insectes; celui qui lui en procure de plus réels, qui mérite d'être mis au nombre des médicamens les plus utiles, est l'espèce de Cantharide, appellée vulgairement *Cantharide des boutiques, meloe alatus viridissimus Lin.* On trouve cet insecte dans nos contrées, mais en petit nombre, c'est des provinces méridionales où il est beaucoup plus abondant, qu'on l'envoie pour l'usage de la

médecine. Il nous arrive desséché dans des poudriers de verre, ou bocaux exactement fermés, pour empêcher l'évaporation d'une partie volatile en laquelle il abonde, & dont dépend une partie de sa vertu; on le réduit en une poudre fine & impalpable, qu'on mêle avec de l'euphorbe en poudre, de la térébenthine, & de la poix de Bourgogne; on forme du tout incorporé avec la cire un emplâtre *épipastique* ou *vésicatoire*. Cet emplâtre est d'un usage très-commun en médecine; on l'emploie, & souvent avec le plus grand succès, soit dans les maladies aiguës, soit dans les maladies chroniques, toutes les fois qu'il y a indication d'attirer à la peau une humeur dont la présence à l'intérieur est la cause du mal qu'il s'agit de combattre; on en fait aussi usage dans le cas d'abattement, d'affaissement & de diminution des forces vitales, comme dans l'apoplexie, la paralysie, la fièvre maligne, &c. L'emplâtre vésicatoire appliquée sur la peau excite d'abord de la démangeaison, on éprouve ensuite une chaleur qui augmente & qui devient importune; la partie couverte & les environs se rougissent; il y a inflammation & fièvre locale; l'épiderme se soulève sous l'étendue de l'emplâtre, & il se forme une cloche qui se remplit de sérosité. Ces effets sont ordinairement produits en dix-huit à vingt heures, & plutôt, à proportion que les forces vitales sont moins abattues; au bout de ce tems, on enlève l'épiderme qui s'est soulevé, on laisse écouler la sérosité; on essuie la plaie qui s'est formée à la peau, on la panse avec une emplâtre supurative qu'on anime, suivant le besoin, en le soupoudrant avec de la poudre de Cantharides. Il survient bien ôt une abondante supuration, & le malade éprouve deux effets; les douleurs, la gêne ou l'oppression que le malade ressentoit à l'intérieur, diminuent, ses forces abattues se relèvent; il recouvre souvent la parole, le mouvement, l'usage des sens, celui de ses facultés intellectuelles qu'il avoit perdu en tout ou en partie. Il paroît que les Canthalides agissent de deux manières; qu'elles exercent une action locale & mécanique sur la partie sur laquelle on les applique; que l'esprit ou sel volatil qu'elles contiennent est pompé par les vaisseaux absorbans, & que transporté dans les voies de la circulation il devient stimulant, tonique & fortifiant. Voici sur quoi ces propriétés paroissent fondées. En examinant à la loupe ou au microscope la poudre de Cantharides, on voit qu'elle est composée de fragmens âpres & pointus, comme des pointes d'aiguilles; ces fragmens sont ceux d'une substance ou membrane sèche, cartilagineuse, & qui approche de la consistance d'une écaille mince; appliqués sur la peau, ils y excitent de la démengeaison, de la rougeur & de l'inflammation, à la manière de tous les corps qui pénètrent dans les pores, dont la présence y excite ces mêmes symptômes, tels que les pointes des orties, les poils qui se détachent du corps ou des cocons de certaines Chenilles; il est donc probable que c'est de même en s'introduisant dans les pores de la peau que la poudre de Cantharides irrite cet organe, & y excite les symptômes que nous avons décrits; cette irritation locale accélère le battement des artères & le mouvement des fluides dans la partie où elle a lieu, elle y attire les humeurs étrangères qui circulent dans la masse du sang, ou qui sont fixées sur quelques organes, parce que la nature, d'après les loix qu'elle suit, pousse toujours les humeurs en plus grande abondance vers les parties qui sont irritées par une cause quelconque, & ne manque pas d'y porter les humeurs hétérogènes qui la surchargent. Comment se fait ce transport? Je ne crois pas qu'on puisse le dire; mais c'est un fait avéré par l'observation: ainsi l'on ne peut en douter.

C'est donc en irritant une portion de la peau, que la poudre des Cantharides y attire une humeur qu'elle détourne d'un viscère, d'une partie dont la fonction est importante, & qu'elle arrêtoit ou qu'elle gênoit; mais indépendemment de ce premier avantage, le malade auquel on a appliqué

des véficatoires, fi fes forces étoient opprimées, les fent fe relever: il n'y a pas d'apparence qu'une irritation locale à la peau puiffe produire cet effet; il eft vrai qu'on pourroit l'attribuer au tranfport de l'humeur dont la préfence à l'intérieur opprimoit les forces : mais voici un fait bien conftaté qui ne peut s'expliquer par ce tranfport; fi on a appliqué à un malade des emplâtres véficatoires trop étendues, ou trop chargées de poudre de Cantharides, ou fi on en continue l'ufage trop long-tems, il éprouve des ardeurs vers les voies urinaires, il y fent des douleurs, il éprouve de fréquens befoins d'uriner, & il piffe même le fang. Ces inconvéniens augmentent fi on n'y remédie, & deviennent très-fâcheux; ils ne peuvent être occafionnés par l'irritation d'une portion de la peau, fur le bras, la nuque, ou quelqu'autre partie éloignée des voies urinaires; ils ne ne fauroient être attribués qu'à un fel ou une huile âcre qui a paffé par les pores dans les voies de la circulation, & qui étant abondante n'agit peut-être fpécialement fur les organes urinaires, que parce que la nature la dépofe vers fes parties avec l'urine. Mais de quelque façon que la chofe arrive, il en réfulte que la poudre de Cantharides agit auffi par un principe qui paffe à l'intérieur, & il eft probable que c'eft ce principe qui ftimule les fibres, qui ranime les forces & le principe vital.

On prépare auffi avec les Cantharides un onguent *épipaftique*, qui entretient la fuppuration excitée par l'emplâtre dont on s'eft d'abord fervi. Il arrive fouvent qu'on formule cet onguent différemment felon les cas. La recette qu'en donne le codex de la faculté de Paris eft une once d'onguent populeum, une demi-once d'onguent bafilicum, une demi-once de poudre de Cantharides, le tout mêlé & incorporé.

On tire encore des Cantharides une teinture qu'on regarde comme propre à ranimer le fentiment & le mouvement des parties relâchées & affoiblies. C'eft un remède fort ufité contre la paralifie; pour en faire ufage on commence par frotter avec la paume de la main, ou une flanelle chaude les parties affectées; on verfe enfuite fur la paume de la main ou fur une flanelle, quelques gouttes de la teinture, & on les étend en frottant les parties malades; lorfque ces gouttes paroiffent avoir pénétré dans les pores, on effuie avec beaucoup de foin les parties qu'on a frottées pour qu'il ne refte pas d'humidité à la peau; car fur les endroits où l'on en laiffe, il s'élève des cloches comme fi on eût employé la poudre même des Cantharides. Ce ne peut être par un mécanifme groffier, par des pointes qui ne paffent pas dans la teinture, qu'elle opère; fon action dépend d'une fubftance âcre & volatile qui eft contenue dans les Cantharides, & il eft donc démontré que la poudre qu'on en prépare agit des deux manières que nous avons indiquées.

Quelques gens déréglés dans leurs mœurs ofent prendre des Cantharides à l'intérieur; elles portent leur action principalement fur les organes de la génération dont elles excitent l'orgafme & la puiffance apparente, pour quelques momens. Mais cette trifte & pénible jouiffance a pour fuite, quand elle eft répétée, l'affaiffement & l'inaction des organes mêmes qui ont été violentés & irrités, & en tout tems l'inflammation des voies urinaires, d'affreufes douleurs, le piffement de fang, & le rifque de perdre la vie dans d'horribles tourmens. Quel abfurde marche, de payer un plaifir groffier & pénible dont la durée eft d'un inftant, par la crainte de perdre la vie ou la jouiffance des organes qui la communiquent.

La plupart des infectes à étuis, & en particulier les *Bupreftes* de Geoffroy qui font *les Carabus & les Cicindelles* de Linné, ont les mêmes propriétés que la Cantharide : quelques uns les poffèdent à un plus haut degré, comme nous le dirons tout à l'heure. Mais l'action des Cantharides eft connue, il eft avéré qu'elles fourniffent un excellent remède dont on peut prévoir les effets; la ma-

nière d'agir des autres insectes, les degrés de leurs propriétés, les avantages & les inconvéniens qui en pourroient résulter ne sont pas également connus, & ne pourroient l'être que par l'observation. Il est donc prudent de s'en tenir aux Cantharides. Peut-être seulement dans le cas d'atonie extrême pourroit-on essayer de quelqu'autre insecte plus actif? Afin de ne pas perdre cet objet de vue, je placerai en cet endroit, l'insecte appellé par M. Geoffroy, Proscarabé, par Linné, *Méloë*, & souvent désigné par le nom de *Meloe Maïalis.* Cette deuxième dénomination lui est sur-tout donnée dans les pays du Nord, parce qu'on ne commence à le voir qu'au mois de mai; mais il paroît bien plutôt dans nos contrées moins septentrionales. C'est un fort gros insecte, lourd, sans aîles, très-commun au mois d'avril sur les plantes dans les prairies & les jardins. *Voyez* sa descrip. & son hist. au mot PROSCARABÉ. Il entre en médecine vétérinaire dans la composition de plusieurs caustiques, & il passe pour en augmenter la force: pris intérieurement, comme quelques gens ont eu la témérité de le faire, il excite, même à dose égale, des douleurs plus vives, des symptômes plus facheux, un pissement de sang plus abondant que la Cantharide. Il doit donc être entièrement banni de la classe des remèdes internes, & l'on pourroit au plus essayer dans une extrême atonie, ou les Cantharides n'auroient pas réussi, l'effet de sa poudre appliquée en topique, ou la teinture qu'on pourroit en extraire employée de même.

Ce même insecte passoit, dès le tems de Matiole, qui en parle, pour le spécifique de la rage, mais on savoit déjà l'inconvénient qu'il a d'exciter le pissement de sang. Ce prétendu spécifique étoit parfaitement oublié, quand, il y a quelques années, tous les papiers périodiques de l'Europe l'annoncèrent comme une découverte & une ressource assurée contre une maladie affreuse, qui avoit jusqu'alors éludé tous les secours. Cet enthousiasme étoit fondé sur ce qu'un particulier, peut-être de bonne foi dans l'erreur, avoit trompé un grand roi. C'étoit le fameux Frédéric qui, abusé par les apparences, avoit acheté le remède, & l'avoit rendu public pour le bien de toutes les nations. Un pareil bienfait est digne des rois, & les dédommage ainsi que le genre humain, dans la suite des générations, du sang qu'ils ont quelquefois le malheur d'être forcés de faire répandre. Combien une pareille victoire sur les maux de l'humanité doit leur plaire plus que des conquêtes! Malheureusement le grand & heureux Frédéric ne jouit pas en cette occasion de ce genre de satisfaction. L'expérience démentit par-tout l'efficacité du prétendu spécifique, retombé depuis dans l'oubli où il étoit plongé depuis long-tems, & dont quelque particulier le tirera dans un tems éloigné; car c'est ainsi que les prétendus & faux spécifiques sont de tems en tems annoncés, vantés, adoptés, qu'ils sont oubliés pour un tems, annoncés de nouveau, tandis que le petit nombre des véritables, une fois qu'il est connu, ne cesse pas de l'être, & que l'usage en est général. Dans le tems que l'enthousiasme, pour le Meloë maïalis étoit général, afin de connoître plus sûrement cet insecte, je priai M. d'Alembert qui avoit beaucoup de relations en Prusse, de l'y demander & de me le procurer. Il s'adressa au roi qui lui fit passer un bocal contenant un Méloë préparé comme il le falloit pour en faire usage au besoin. C'est-à-dire, qu'en prenant ce Scarabé on lui avoit coupé la tête avec des ciseaux, & qu'on avoit jetté le corps dans du miel: je tirai le Méloë du bocal, je le lavai, & je vis que c'étoit ce Proscarabé bronzé que nous trouvons quelquefois, dont plusieurs naturalistes font une espèce, & que je ne crois qu'une variété. Mais quand ce seroit une espèce, elle n'a pas plus d'efficacité que le Proscarabé commun. Car M. d'Alembert écrivit en même-tems à quelqu'un de fort instruit de lui marquer s'il y avoit un fait bien constaté qui prouvât que le Méloë eût guéri un homme atteint de la rage; on lui répondit qu'il n'y avoit pas un seul fait de ce genre; qu'on seroit attentif à saisir ceux qu'on annonceroit, & qu'on lui

feroit part du premier qui feroit en effet avéré. On ne lui en a annoncé aucun en plusieurs années.

Les Cloportes font mis au nombre des remèdes diurétiques & apéritifs ; on les prefcrit dans les cas où l'indication eft d'atténuer la lymphe, en particulier dans plufieurs maladies des yeux, comme la cataracte commençante, des taches qu'on y découvre, ou que le malade voit voltiger. On emploie les Cloportes ou vivans, ou deffèchés & réduits en poudre, on préfère ceux qu'on trouve dans les chantiers fous le bois, dans les forêts fous les amas de feuilles, à ceux des caves. Quand on les emploie vivans on les écrafe dans des bouillons ou des fucs de plantes qui ont une qualité analogue. On croit qu'ils ont quelque propriété employés de cette façon ; mais ce qui prouve qu'ils en ont bien peu, c'eft que ceux même qui y ont le plus de confiance, qui les prefcrivent avec le plus d'efpoir, loin d'en borner le nombre, affurent qu'on ne peut pécher par excès : en forte qu'un malade eft fort embarraffé d'en pouvoir faire ramaffer fuffifamment, & qu'à entendre celui qui prefcrit les Cloportes, le manque de réuffite vient toujours de ce que le malade n'en a pas pris affez : quant à la poudre du même infecte, on la mêle & on la réduit en bols avec d'autres médicamens qui rempliffent la même indication. Mais c'eft aujourd'hui un remède regardé comme abfolument inert & bien peu ordonné. Si le Cloporte a une propriété, il la doit à une partie volatile qui fe diffipe par la deffication : en général, c'eft un de ces médicamens accrédités, on ne fait pourquoi, qu'une longue adoption a foutenus, & que l'obfervation efface du catalogue des remèdes, dans des tems plus éclairés : il en eft à-peu-près de même de quelques infectes dont il nous refte à dire un mot.

Les Ecreviffes paffent pour apéritives, & pour être un de ces remèdes qu'on défigne par la dénomination vague de dépuratoires du fang : on les prefcrit écrafés dans des bouillons qui en extraient le jus.

On prépare avec les Scorpions deux fortes d'huile : l'une qu'on nomme *fimple*, l'autre *compofée ;* il fuffit pour la première de jetter les Scorpions vivans dans l'huile d'olive, de les y laiffer mourir, & de conferver cette huile, qu'on emploie contre la piquure de ces mêmes infectes en embrocation fur la partie qui a été piquée. C'eft un remède fi ufité dans les provinces méridionales où les Scorpions font fort communs, qu'il n'y a guère de maifon où on ne le conferve tout prêt. Cependant les médecins de ces mêmes provinces que j'ai confultés à ce fujet en y voyageant, m'ont affuré que cette huile n'avoit aucune propriété particulière ; que la piquure du Scorpion n'étoit pas plus dangereufe que celle de l'Abeille, que l'huile, comme relâchante tempéroit les fymptômes & la douleur, mais que les Scorpions n'y ajoutent rien.

L'huile de Scorpion compofée mérite bien ce nom ; on y emploie les Scorpions qui ont fervi à la compofition de l'huile fimple, l'huile d'olives, tant d'autres, ingrédiens, & la préparation en eft fi longue, que pour faire l'énumération & la defcription de ces objets, il me faudroit employer une page. Je me contente donc d'obferver que les Scorpions font en fi petit nombre, en raifon de la maffe totale, qu'ils fe trouvent mêlés avec tant d'autres ingrédiens, qu'il eft fort difficile d'imaginer à quoi ils peuvent fervir : d'ailleurs, on a raffemblé pour la compofition de cette huile toutes les fubftances qui paffent pour alexipharmaques ; c'eft la combinaifon de tous ou prefque tous les remèdes qu'on vante contre les venins. En général, un pareil remède univerfel peut-il être bon, & par quelle bizarrerie mêle-t-on un animal qu'on croit venimeux à un médicament qu'on deftine contre la piquure, la morfure des animaux venimeux, ou les plaies faites avec des armes empoifonnées ?

On prépare encore une huile qu'on appelle *huile de Scarabés*, *oleum Scarabæorum*. On écrase une demi-livre d'insectes dans une livre d'huile de laurier ; on mêle bien le tout : au bout de quelques jours on fait fondre l'huile à un feu fort doux, & on la conserve pour s'en servir. Mais on ne désigne pas quelles espèces de Scarabés il faut choisir. Ce mot générique jette une grande incertitude sur la propriété du remède & sur celle des préparations qu'on peut en faire, qui peuvent être fort différentes suivant les espèces de Scarabés.

On vient de voir qu'il n'y a qu'un petit nombre d'insectes même réputés utiles, que très-peu le sont réellement, mais que ceux-là nous procurent de grands avantages. La liste des insectes mal-faisans, ou par eux-mêmes, ou par leurs dégâts, est au contraire très-longue.

J'appelle insectes mal-faisans par eux-mêmes, ceux qui, s'attachant à l'homme ou aux animaux, les incommodent & les tourmentent, ou leur causent différens maux ; insectes mal-faisans par leurs dégâts, ceux qui gâtent ou détruisent les substances qu'il nous est utile ou agréable de conserver. Je commence par les insectes mal-faisans par eux-mêmes, qui incommodent ou tourmentent l'homme ; ce sont, suivant le degré d'incommodité qu'ils causent, le *Stomox*. C'est un insecte à deux aîles si semblable à la Mouche commune, qu'on le confond ordinairement avec elle ; il n'en diffère qu'en ce qu'au lieu d'une trompe à grosses lèvres, comme la Mouche, il en a une acérée dont il se sert pour piquer & sucer le sang : c'est le Stomox qui nous pique & qui nous tourmente à la fin de l'été & au commencement de l'automne ; il est sur-tout incommode quand l'air est chaud & humide ; sa piquure excite une douleur assez vive, mais passagère.

Le *Cousin*, quoique beaucoup plus petit que le Stomox, pique de même la peau qui est nue ou couverte d'un vêtement léger, & en tire du sang ; il se répand partout, mais il abonde sur-tout dans les lieux bas, humides, sur les terres qui bordent les eaux stagnantes : son espèce est beaucoup plus molestante que celle du Stomox, parce qu'elle est infiniment plus nombreuse en individus, parce que les Cousins paroissent beaucoup plus tôt, disparoissent beaucoup plus tard, parce que leur piquure, peu ou point douloureuse par elle-même, laisse plus souvent des suites désagréables : celle de l'un & de l'autre insecte n'en a point, si après avoir enfoncé sa trompe, il l'a retire en entier & sans qu'il en demeure aucune partie dans la plaie. Mais si quelque circonstance l'effraie & lui fait retirer précipitamment sa trompe, il est très-ordinaire qu'elle se rompe & qu'il en reste une portion engagée dans la plaie ; cet accident arrive plus souvent au Cousin, parce que sa trompe est plus composée, moins facile à retirer : c'est la partie rompue & restée engagée dans la peau, qui, devenant un corps étranger, y excite de la démangeaison, de la rougeur, un léger gonflement, & tous les symptômes d'une très-foible inflammation. Cependant, si les piquures sont excessivement multipliées, si elles sont tellement près les unes des autres que la plus grande partie de la peau en soit couverte, alors il résulte des piquures particulières une plaie presque générale ; les points inflammatoires & les mouvemens fébriles locaux, peu graves chacun séparément, causent, par leur nombre, une inflammation de tout le tissu de la peau, une fièvre générale & des symptômes qui peuvent devenir très-fâcheux. C'est ainsi que sur les terres incultes, dans les forêts qui bordent de grands fleuves ou la mer, sur les lisières desquelles il y a des eaux épanchées, sur les bords des lacs ; circonstances qui ont souvent lieu sur les terres nouvelles & non défrichées de l'Amérique ; il est dangereux de s'exposer à la piquure des Cousins, auxquels on donne, dans ces contrées, le nom de *Maringouins* ; on court sur-tout de grands risques en s'exposant à dormir dans des lieux

où l'on peut en être aſſailli. Leur multitude les rend formidables, & contraint de prendre des précautions pour les écarter; elles conſiſtent à allumer & entretenir dans les endroits où l'on veut ſéjourner des feux qui répandent beaucoup de fumée; ſon action, toute incommode qu'elle eſt, ne l'eſt pas autant en plein air que les piquures multipliées des Maringouins, on ſe couvre en outre, ou plutôt on s'entoure d'étoffes légères, dont le tiſſu lâche laiſſe un paſſage à l'air, & défend l'accès aux Couſins. C'eſt ainſi que les Européens, dans les voyages dans l'intérieur des terres de l'Amérique, pendant les nuits qu'ils ſont obligés de paſſer a l'air dans des hamacs, ſe garantiſſent des piquures des Couſins. Quant aux naturels du pays, ces hommes, habitués à être nuds, ont auſſi recours, dans les lieux où ils paſſent la nuit, à des feux qu'ils entretiennent, tant pour ſe garantir de l'humidité par la chaleur de ces feux, que pour écarter les Maringouins par la fumée; c'eſt en grande partie pour éloigner ces fâcheux inſectes que ces hommes ſont dans l'habitude de ſe frotter tout le corps de rocou ou d'autres linimens, dont le goût ou l'odeur déplaiſent aux Marinquoins.

Dans les habitations, ces inſectes moins nombreux ne ſont pas auſſi redoutables, mais ils le ſont encore beaucoup, & ils obligent les blancs à ne dormir qu'entourés de ces voiles légers, qu'on appelle *couſinières;* les nègres, qui ne manquent pas d'allumer & d'entretenir du feu dans leur caſe ou à l'entour, qui ne ſe trouvent pas trop mal au milieu de la fumée, parce qu'il y a toujours des courans d'air dans leur hute, préviennent à la fois, par ces feux, les inconvéniens de la fraîcheur & de l'humidité de la nuit, & les piquures des Couſins. Ces chétifs inſectes qui ne ſont qu'incommodes dans nos contrées trop cultivées pour que leur eſpèce s'en empare, ſont donc un fléau très-fâcheux dans beaucoup de pays; dans ceux qui ſont peu habités, par conſéquent incultes; ils le ſont non-ſeulement dans les contrées du midi, mais dans celles du nord; car leur eſpèce robuſte eſt répandue par-tout, une de celle qui réſiſte le plus au froid & des dernières qu'on trouve en avançant vers les Pôles. Ainſi pour poſſéder les terres de l'Afrique & les riches contrées des Indes, il faut les conquérir ſur les Lions, les Tigres, les Panthères, & pour habiter les marais du nord, il faut, en les défrichant, en chaſſer les Couſins. Quelque légère incommodité qu'ils cauſent dans nos contrées, on s'en plaint, & on me reprocheroit de n'avoir pas parlé des moyens de ſe garantir de leur piquure ou de remédier à ſes effets. Voulez-vous diminuer le nombre des Couſins dans vos jardins, dans les campagnes qui environnent votre habitation, & par conſéquent dans votre habitation même; faites deſſécher toutes les flaques d'eau, toutes les marres; ne conſervez pas d'eau ſtagnantes, n'ayez point de pièces d'eau, ni de baſſins, ne conſervez que des eaux courantes, ou donnez un cours à celles qui n'en ont pas. Les Couſins ne multiplieront pas dans vos environs, & ceux qui s'approcheront de plus loin ſeront en petit nombre. Ils ne ſauroient introduire leur trompe à travers les vêtemens un peu épais; ainſi il n'y a rien à en craindre pour la plupart des parties du corps, mais celles qu'on couvre peu, comme les jambes, ou celles qui reſtent nues, comme le viſage & les mains, ſont expoſées à leur inſulte. Une matière d'un tiſſu denſe, comme la peau, garantira les jambes, des gants de même matière, les mains, & une gaze, le viſage qu'elle entourera; mais ſi vous négligez ces précautions, & que vous ſentiez ou que vous apperceviez un *Stomox*, ou un *Couſin* vous piquer endurez patiemment la très-courte douleur que le premier vous fera éprouver, & laiſſez le ſecond exécuter, ſans trouble, ſon opération un peu plus longue, mais qui ne cauſe aucun mal; l'un & l'autre retireront complettement leur trompe; vous en ſerez quitte pour avoir perdu une goutte de ſang, & pour éprouver, ce qui eſt rare, ce-

qui n'arrive qu'à peu de perſonnes, une légère & courte cuiſſon; mais ſi vous voulez chaſſer les importuns inſectes qui ont commencé à vous piquer, ſi vous les puniſſez en les écraſant ſur l'endroit où ils ſe ſont poſés, dans le premier cas, en ſe hâtant pour fuir, ils romperont une partie de leur trompe qui reſtera engagée dans la plaie; dans le ſecond, elle ſe briſera encore plus ſurement, & il en demeurera dans la plaie une portion plus conſidérable; vous éprouverez donc tous les effets & les maux légers que vous aurez voulu & cru éviter; que faire alors pour les adoucir? Le mal eſt une légère inflammation, il faut détendre, amollir, & rafraîchir la peau; un peu de lait dont vous vous frotterez, de l'eau à laquelle vous aurez mêlé un peu de vinaigre, ou dans laquelle vous auriez fait paſſer, par l'ébullition, le mucilage de la graine de lin ou des plantes émollientes, l'huile d'olive bien fraîche, ou celle d'amande douce rempliront cette indication. C'eſt parce que l'huile détend & amollit la peau mieux qu'aucun autre moyen, que quelques perſonnes emploient ou conſeillent de ſe frotter avec l'eau de luce; il n'y a que l'huile qui entre dans la compoſition de ce remède qui opère dans le cas dont il s'agit; l'alkali n'y eſt que nuiſible, & l'huile ſeule vaudroit beaucoup mieux. Mais c'eſt trop nous étendre ſur un auſſi petit ſujet.

L'eſpèce d'importunité qu'occaſionnent les Puces & les Punaiſes eſt connue de tout le monde. On ſait que leurs piquures troublent & interrompent le ſommeil; qu'elles fatiguent, à la longue, par cette raiſon; que les légères échimoſes ou taches qui en ſont les ſuites diſparoiſſent promptement; on ſait de même que les Punaiſes répandent de plus une odeur très-déſagréable, & que c'eſt une incommodité de plus qu'elles occaſionnent. La propreté & le changement fréquent de vêtemens ſont les deux précautions les plus ſûres contre ces deux genres d'inſectes; il eſt plus difficile de ſe garantir des Puces & de s'en délivrer, quand une fois on en eſt attaqué; parce qu'elles s'attachent, ou à notre propre individu, ou à nos vêtemens, & nos différentes ſortes de couvertures; qu'elles dépoſent leurs œufs ou ſur ces objets, ou ſur la peau; que leur larve s'attache à l'épiderme en différentes parties, & ſe nourrit de l'humeur de la tranſpiration; enfin, parce qu'elles ne nous quittent pas perſonnellement, ou nos vêtemens, ou les lits ſur leſquels nous prenons le repos de la nuit; cependant en changeant fréquemment de linge, on écarte, avec ce vêtement, les Puces qui s'y trouvent fixées, & leurs œufs; en ſe nettoiant par des frictions, ou par le moyen du bain, on ſe délivre de leurs larves. La propreté qu'on entretient ſur ſoi, dans ſon linge, dans ſes vêtemens & ſon coucher, ne leur permet donc pas de ſe multiplier. C'eſt par les raiſons contraires que les enfans, qui ſont d'eux-mêmes mal-propres, qui tranſpirent beaucoup & ne ſe nettoient pas la peau, que les gens négligens & les pauvres ſont tourmentés par les Puces beaucoup plus que les perſonnes que leur caractère porte à prendre les ſoins de la propreté, & que les gens aiſés, à qui leur opulence le permet. Ainſi l'indigence entraîne après elle tous les genres de calamités, & les maux de toute eſpèce ſe réuniſſent ſur la tête du pauvre pour le tourmenter.

Quoique les Punaiſes pompent notre ſang comme les Puces pendant les heures du ſommeil, elles ne nous environnent pas ſans ceſſe immédiatement comme les premières: elles attendent l'inſtant de notre repos pour nous aſſaillir; ſi elles le troublent aſſez pour nous en faire ſortir, & nous déterminer à prendre du mouvement, ou ſi elles ſe ſont raſſaſiées tranquillement de notre ſang pendant notre repos, elles ſe retirent ou ſur le coucher où nous avons coutume de le venir prendre, ou ſur les objets qui en ſont proches. Elles fuient le jour, & ſe cachent dans des trous ou des fentes où elles attendent le retour de la nuit; elles y dépoſent leurs œufs dont il ſort des nymphes, qui, en naiſſant, ont les mêmes habitudes que leur

mère. En vain donc change-t-on de linge à son réveil, se lave-t-on & renouvelle-t-on les vêtemens dont on s'est couvert la nuit; on n'enlève ni les Punaises, ni leurs œufs, ni leurs nymphes; c'est dans leur retraite qu'il faut les chercher, les détruire, elles & leur importune postérité. Mais il ne suffit pas de les poursuivre sur les couvertures, les rideaux, les bois de lit. Ces objets en sont communément les plus infectés, parce que ce sont ceux qui sont plus à leur portée & plus prêts du centre où nous reposons; mais une partie des Punaises, en nous quittant le matin, se répand par toute la chambre où elles nous ont piqué pendant la nuit; elles entrent dans les trous ou les fentes de tous les meubles, dans les gersures ou les trous des plafonds & des murailles; elles se cachent sous les étoffes ou les papiers dont on couvre les murs, sous les glaces & les tableaux; elles aiment singulièrement à se retirer entre les feuillets des livres ou les papiers qu'on ne remue pas habituellement. C'est donc & autour du coucher sur lequel vous reposez, sur la surface de toute la pièce que vous habitez la nuit, & sur tous les meubles ou objets que vous y conservez, qu'il faut les chercher, & vous en délivrer en les faisant périr elles & leur postérité. Mais quand on aura visité toutes les parties de la chambre où l'on couche, tous les objets qui la garnissent, qu'on aura extirpé la race, bouché tous les trous & les fentes pour y enfermer les ennemis qu'on n'a pu atteindre, sans qu'ils puissent en sortir, on n'aura souvent pris qu'une précaution inutile ou dont l'effet ne sera que passager. Si les appartemens qui communiquent avec le vôtre contiennent des pièces où des Punaises se soient multipliées & qu'on ne les en nettoie pas, elles passeront dans le vôtre & y jetteront de nouvelles colonies; car ces maussades & pesans insectes sont cependant voyageurs. Une autre remarque à leur égard, c'est que le long-tems qu'un lieu n'a été habité n'est pas une raison pour qu'il n'en soit pas infecté. On est étonné de la longueur de l'abstinence qu'elles peuvent soutenir; on en a vu assaillir & pour ainsi dire dévorer des personnes la première nuit qu'elles ont passée dans un appartement qui n'avoit pas été occupé depuis deux ou trois ans. Si on s'en méfie & qu'on en fasse la recherche avant leur premier repas, on les trouve tellement applaties, qu'elles sont transparentes & ne semblent que deux pellicules minces collée l'une sur l'autre; mais dans cet état même elles n'ont rien perdu de leur tardive agilité.

On voit par ce qui vient d'être dit, combien il est plus difficile de se garantir ou de se délivrer totalement des Punaises que des Puces, quoique la propreté soit le remède le plus sûr contre les unes & les autres. Voici encore quelques remarques qui peuvent avoir leur utilité. On sera moins exposé aux Punaises dans un bâtiment neuf, quoiqu'on ne le soit pas moins aux Puces; on en sent la raison : l'exposition du nord est celle où on sera le moins poursuivi par les unes & par les autres, parce que ces insectes aiment la chaleur & qu'elle favorise leur propagation. Mais ce seroit acheter un léger avantage par la privation de biens plus réels, que procure une exposition plus favorable à bien d'autres égards : ainsi le choix d'une habitation au nord pour coucher ne peut convenir qu'aux personnes à qui leur position permet d'en changer plusieurs fois à volonté, & elles ne doivent s'y retirer qu'en été où l'aspect du nord n'a pas les mêmes inconvéniens que dans les autres saisons. On ne manque pas de recettes données comme propres à délivrer des Puces & sur-tout des Punaises, dont on s'est plus occupé parce qu'elles sont plus incommodes : mais toutes ces recettes sont sans efficacité. M. de Réaumur prétend que les personnes qui fument habituellement n'ont rien à craindre des Punaises, que l'odeur du tabac les fait fuir des lieux où elle est ordinaire Si ce fait est vrai, une legère fumigation de tabac chaque jour seroit un bon moyen pour ceux à qui cette odeur ne déplaît pas, ou qu'elle n'incommode point : celle des feuilles de noyer qu'on met sous le traversin, sous les matelats,

passe aussi pour les écarter; mais il y a peu de personnes à qui cette odeur forte, & concentrée pendant la nuit, ne causât des maux de tête; je suis d'ailleurs assuré, par l'expérience, qu'elle n'a pas la propriété qu'on lui attribue; je sais de même, pour en avoir fait l'épreuve, que le *thalspi arvense majus* qu'on annonçoit, il y a quelques années, dans les papiers publics, comme un moyen infaillible de se délivrer des Punaises, ne produit aucun effet sur ces insectes. Cependant les annonces indiquoient l'adresse d'un herboriste chez qui l'on trouvoit le *thalspi*; ce fut le seul auquel il fut utile : quelques personnes tendent sur leur lit, ou y attachent des feuilles de haricots vertes & bien fraîches : ce moyen produit quelqu'effet : les Punaises qui passent sur les feuilles, en venant vers celui qui repose, ou en le quittant, s'embarrassent à un leger duvet qui couvre les feuilles; il lie si bien l'extrémité de leurs pattes, qu'on les trouve prises le matin comme à un piège; c'est un moyen qu'on peut ajouter à ceux qui consistent, comme les *clayes*, à offrir aux Punaises une retraite de leur goût, d'où on les fait aisément tomber, & on les tue, quand on le veut. Mais toutes ces ressources ne sont que des palliatifs qui diminuent le nombre des ennemis, & n'en délivrent pas; il n'y a de ressource que dans les moyens de propreté que j'ai indiqués : cependant on peut encore exterminer les Punaises, toutes en une fois, par l'action de différentes vapeurs : il faut fermer les portes, les fenêtres de la chambre qu'on veut purger de ces hôtes incommodes, renoncer à l'habiter pour quelques jours; puis on place au milieu de la pièce, sur un réchaud rempli d'un brasier bien allumé, une capsule de fer, ou de terre (une sorte de petite terrine) on y projette ou de la fleur de soufre, ou du tabac à fumer en assez grande quantité, pour que l'une ou l'autre de ces matières venant à brûler, répande assez de fumée pour en remplir toute la pièce; on n'attend pas ce moment, mais on se retire après la projection de la matière qu'on emploie, on ferme la porte en sortant, & on la bouche en dehors, afin qu'il s'échappe le moins de fumée qu'il est possible. Au bout de cinq à six heures, on peut ouvrir la porte & se retirer aussi-tôt, pour laisser issue à la première bouffée de vapeur qui se répand; une heure après on entre sans risque dans la pièce, on en ouvre toutes les portes & les fenêtres, & on les laisse en cet état trois à quatre jours, après lesquels on y sent plus d'odeur quand la pièce est ouverte; mais on en sent encore, quelques heures après qu'elle a été fermée, une foible qui ne se dissipe qu'à la longue, sur-tout si on a employé le soufre. Cependant le tabac est préférable, parce que son odeur se dissipe totalement beaucoup plutôt. L'une ou l'autre de ces pratiques, si la matière a été employée en assez grande quantité, extermine immanquablement toutes les Punaises; mais, outre que toutes deux sont gênantes par leur longueur, elles ont plusieurs autres inconvéniens; ni l'une, ni l'autre vapeur n'agit sur les œufs; ainsi après avoir exterminé la race vivante, avoir joui quelques semaines du bien-être qu'on s'est procuré, on est tourmenté par les jeunes qui sortent des œufs, & qui bientôt réparent, par leur fécondité, la perte que leur espèce a soufferte : de plus la fumée du tabac ternit les meubles de tout genre, & celle du soufre gâte toutes les dorures.

Ces deux moyens sont donc encore d'une utilité bien bornée, & si on les emploie, ils nécessitent, avant d'en faire usage, à enlever les meubles précieux, & à les purger au dehors par les procédés de propreté. Quelques personnes conseillent la vapeur du mercure ou du cinabre, à la manière que j'ai indiquée pour celle du soufre, ou du tabac; mais cette vapeur peut exposer à des accidens si graves, que je n'en parle que pour dissuader d'en faire usage; il en est de même de l'avis qu'on donne de faire peindre à l'huile, ou de faire vernir les bois de lit, les murailles, tous les objets qui en sont susceptibles. Il en peut résulter tant d'accidens fâcheux de diverses espèces, qu'il est

téméraire de s'expofer à un feul, & que le gain qu'on cherche à faire, qu'on manque fouvent, ne vaut pas la peine de courir le rifque d'un feul de ces accidens. J'ai cru devoir entrer dans ces minutieux détails, pour prémunir le public contre des pratiques vantées fans fujet, prefque toutes inutiles & plufieurs très dangereufes.

Les infectes qui font le fujet de l'article fuivant, femblent être encore plus fpécialement deftinés que la Puce & la Punaife, à être l'appanage de la malpropreté & de la mifère, dont la feconde eft le plus fouvent caufe de la première. Outre le tourment qu'ils font endurer, on attache une idée de honte au malheur d'en être attaqué. Cette manière de juger ne fauroit être fondée que fur ce qu'on attribue la propagation de ces infectes, à la négligence & à la malpropreté de ceux dont ils font le fupplice. On a raifon au fond, mais on ne fait pas affez attention que la malpropreté n'eft fouvent que la fuite forcée de l'indigence. De quoi l'infortuné, qui n'a pas de vêtemens de rechange, fe couvrira-t-il, quand il faudroit nettoyer & laver les feuls qu'il ait & qui font infectés ? Comment renouvellera-t-il la paille fur laquelle il prend un pénible repos, quand les infectes qui l'y tourmentent s'y font multipliés, & qu'ils cherchent la nuit dans fes vaiffeaux une partie de la fubftance du pain qu'il a pu à peine gagner dans la journée ? Que les fignes qui peuvent être la fuite du malheur & de la mifère, quoiqu'ils puiffent l'être auffi de la négligence ou de quelqu'autre défaut, à moins qu'on en connoiffe fûrement la caufe, ne foient donc point un fujet d'infulte & d'opprobre pour celui en qui on les remarque. Eh ! pourquoi, avant tout autre fentiment, ne pas plaindre celui qui, par quelques traits de fon extérieur, annonce l'infortune ! Qu'on l'éloigne fi fon approche peut faire craindre quelques inconvéniens, mais qu'on le plaigne, en l'écartant, & qu'on lui fourniffe les moyens de fe foulager. On fera autorifé à le méprifer, à le repouffer, quand il n'en aura pas profité. Les infectes dont il s'agit font le *Pou*, quelques efpèces du genre de *l'Acarus*.

Le Pou s'attache à la peau de la tête ; il fe place auffi quelques fois fous les aiffelles & fur le creux de la poitrine, quand ces parties font couvertes de poils ; il dépofe fes œufs, auxquels on donne le nom de *lentes*, fur les cheveux ou les poils des parties que j'ai nommées : ils éclofent en fort peu de tems ; les infectes qui en fortent changent plufieurs fois de peau, après quoi ils font en état, en fort peu de jours, de propager eux-mêmes ; c'eft déjà une raifon pour que cette efpèce multiplie rapidement & en grand nombre. En voici d'autres qui concourrent au même but : Swammerdam a difféqué beaucoup de Poux, a trouvé l'ovaire dans tous, & dans aucun de ceux qu'il a obfervés, il n'a pu découvrir de partie mâle extérieure ; en forte qu'il eft vraifemblable que cet infecte eft réellement un hermaphrodite, & qu'il fe féconde lui-même ; il dépofe une grande quantité d'œufs, ainfi voilà des caufes qui expliquent fa rapide & nombreufe multiplication, & comment un feul peut devenir la fouche d'une légion en peu de jours ; il eft armé d'un bec dont il fait fortir une trompe courte, mais très-aigue ; fa piqure excite une demangeaifon infupportable qu'on augmente en cherchant à fe foulager ; fon grand nombre eft caufe qu'il n'y a pas d'inftans où on ne fente fa piqure fur quelques parties, & que le tourment qu'il caufe eft fans relâche jour & nuit.

Les gens opulens ou aifés qui ne font pas dans le cas d'être approchés par des malheureux, ou de fe trouver dans les lieux que ceux-ci fréquentent, font peu expofés à la piqure des Poux ; ils n'en peuvent fupporter l'importunité, auffi-tôt qu'ils l'éprouvent, & ils s'en délivrent bientôt en changeant de vêtemens, en faifant chercher l'infecte qui les a piqués. Mais les perfonnes que leur état expofe à être approchées par des pauvres, à leur donner des foins, ou à fe trouver foit dans les lieux qu'ils habitent, par où il

passent, ou dans lesquels ils travaillent, en sont souvent assaillis. Ces personnes s'en délivrent aisément par des soins de propreté, ou en sacrifiant leur chevelure, si ces soins ne suffisent pas. Mais les indigens qui se rencontrent avec d'autres infortunés déjà attaqués, ou qui leur succèdent dans les lieux que les premiers ont fréquentés, sont dans l'impossibilité de n'être pas eux-mêmes attaqués, ils manquent souvent & de moyens & de tems pour prendre les précautions de propreté nécessaires, & ils éprouvent bien-tôt tous les maux que cette fatale espèce d'insecte peut causer. Il y a plusieurs moyens connus de la faire périr, comme l'emploi de *l'onguent gris*, souvent mis en usage, la poudre de *staphisaigre*, ou herbes aux Poux, &c. Mais ces moyens, sur tout ceux dont je ne parle pas, parce que je crois dangereux de les indiquer à ceux qui ne les connoissent pas, peuvent souvent, suivant les cas, être pernicieux; il seroit donc à desirer qu'on n'en fit pas usage sans consulter un homme de l'art qui ne refuseroit pas son avis, & qui prescriroit le moyen à employer, la manière de s'en servir selon les cas. Ces ressources, fort bonnes pour les personnes qui ne sont surprises par la vermine qu'une fois, ou qui sont rarement exposés à en être attaquées, sont un foible secours pour l'indigent, que la fréquentation met dans le cas d'être assailli presqu'aussi tôt qu'il s'est délivré. Il n'y a donc de véritable ressource que la propreté, le fréquent renouvellement de paille fraîche, le changement suffisant de vêtemens, le nettoiement de ceux qui ont été quittés, le soin de ne laisser entrer dans l'asyle que des hommes qui aient été auparavant visités & purifiés. Ces secours sont praticables dans les retraites publiques ouvertes à l'infortune; mais ils sont encore au-dessus des moyens de l'indigent réduit aux seules ressources qui sont en son pouvoir; qu'il ait donc recours à la propreté autant qu'il le peut, c'est le seul conseil que je puisse lui donner, en regrettant de n'en avoir pas d'autre à lui offrir.

Il y a trois espèces *d'Acarus* qui tourmentent l'homme; la première que quelques naturalistes ont regardé comme une espèce de Pou, dont on ne prononce le nom qu'avec une sorte de répugnance & de honte, est le *Morpion;* il s'attache sur le pubis autour des parties de la génération, & y cause les mêmes incommodités que le Pou sur la peau qui couvre la tête; il multiplie beaucoup moins, il est moins difficile, par cette raison, de s'en délivrer, & sa présence suppose encore plus de négligence & de malpropreté; les moyens de s'en délivrer, quand on en est attaqué, ce qui est plus rare, sont d'ailleurs les mêmes. Ce n'est guère que par une fréquentation intime qu'il se communique d'un individu à un autre, & c'est pour cela qu'il est honteux d'en trouver sur sa personne, quoique quelques fois cela arrive innocemment.

Il y a sur les feuilles de haricot, à la fin de l'été, une multitude d'une espèce de très-petit Acarus, que le lieu où on le trouve fait assez connoître. Ainsi je n'en ferai pas en cet endroit la description. Une dame qui revenoit souvent à pied, de Montreuil, à l'entrée du fauxbourg Saint-Antoine, pour se promener, & qui laissant la route, prenoit à travers des sentiers & des champs récoltés, avoit éprouvé trois fois de vives démangeaisons dans ses promenades de Montreuil à Paris, & avoit eu les jambes couvertes de petits boutons; mais le lendemain les cuissons se dissipoient & les boutons disparoissoient. La troisième fois que cette dame éprouva cette incommodité, & qu'elle s'en plaignoit plus que les deux fois précédentes, je me trouvai chez elle, j'examinai ses jambes & les petites pustules dont elles étoient couvertes avec une louppe; je remarquai dans chaque pustule un petit insecte, j'en tirai plusieurs avec la pointe d'une aiguille; la dame qu'ils tourmentoient se frotta, suivant mon avis, les deux jambes avec de l'huile, fort peu après elle ne sentit plus de démangeaison, & au bout d'une heure les pustules étoient dissipées. Je lui demandai si dans ses promenades elle ne traversoit pas des champs

de haricots dont les feuilles commençoient à se faner, à être blanches, & dont il sembloit que la superficie avoit été enlevée ; elle me répondit qu'il y avoit beaucoup de ces champs le long des sentiers qu'elle suivoit, & que souvent, pour abréger, elle passoit à travers ces champs. Alors je lui dis que les feuilles de haricots étoient couvertes des mêmes petits insectes dont j'avois retiré plusieurs de dessus ses jambes, qu'ils s'attachoient à sa peau en traversant les mailles des bas, qu'ils étoient cause des cuissons qu'elle avoit éprouvées, & qu'en évitant les pièces de haricots, elle n'éprouveroit plus de pareille incommodité ; l'expérience a confirmé mon opinion. Cependant on ne parle pas de cet Acarus aux environs de Paris, & les agriculteurs qui devroient en être incommodés ne s'en plaignent pas. Mais ces hommes, dont le hâle a desséché & endurci la peau, l'ont beaucoup moins sensible qu'une femme qui vit à l'intérieur d'une grande ville ; elle-même n'a éprouvé que des cuissons incommodes, dissipées au bout de douze ou quinze heures; il est donc probable que l'incommodité, produite par l'Acarus, des feuilles de haricot est une de celles que les gens de la campagne regardent comme trop légère pour en parler, qu'ils la négligent parce qu'elle est de peu de durée, & que l'Acarus qui l'occasionne quitte la peau, s'en détache après l'avoir piquée. M. Olivier qui avoit remarqué cet Acarus en Provence, & qui en fera la description en son lieu, m'a dit qu'il n'avoit jamais entendu dire qu'il fût malfaisant; le fait que j'ai rapporté prouve néanmoins qu'il doit être mis au moins au nombre des insectes qui incommode l'homme dans son propre individu.

La troisième espèce d'Acarus, bien autrement redoutable que les deux précédentes, est la *Chique*, ou *Tique*, connue dans les pays chauds, & particulièrement en Amérique, où elle fait sentir à l'homme sa cruelle atteinte. Ce formidable insecte a été trop peu exactement décrit pour qu'on puisse décider s'il n'y en a qu'une ou plusieurs espèces qui s'attachent à l'homme ; on sait seulement que c'est un Acarus, que cet Acarus vit sur les plantes, & qu'il s'attache au pied ou à la jambe des hommes qui traversent nuds les campagnes ou les bois ; il est petit, & sa piquure si peu douloureuse d'abord, qu'à peine s'en apperçoit-on ; on en est averti par une démangeaison qu'il ne faut pas négliger, comme il arrive trop souvent, il faut au contraire examiner avec soin si la démangeaison n'est pas excitée par une Chique, & la retirer promptement dans ce cas ; si l'on diffère, l'insecte s'enfonce sous l'épiderme, devient plus difficile à découvrir ; il pénètre même dans la peau; bientôt il se tuméfie par l'abondance des sucs qu'il pompe ; il commence à exciter de vives douleurs, & il s'élève autour de lui une tumeur d'abord inflammatoire, bientôt sanieuse & dégénérée en ulcère. La Chique acquiert beaucoup de volume, & l'ulcère de diamètre & de profondeur, car la Chique tend toujours à s'enfoncer ; alors les douleurs sont atroces, toute la jambe s'engorge, les maux qu'on y ressent excitent un spasme & une fièvre générale, & la plaie devient gangréneuse ; cet état conduiroit à la mort dans des tourmens horribles, si on n'y remédioit pas, & si on enlevoit la Chique en dilatant la plaie que l'on panse ensuite avec des lotions convenables. Cependant le cruel insecte qu'on a laissé pénétrer le tissu de la peau, s'y entoure d'un ulcère qui est un lieu d'abondance pour lui, y pullule, donne naissance à d'autres insectes de son espèce, qui augmentent le supplice qu'on endure dans la première plaie, & qui, s'en éloignant ensuite, en forment bientôt de nouvelles à quelque distance.

On voit, 1°. qu'on est guère exposé à être attaqué par les Chiques qu'en traversant les campagnes pieds ou jambes nues ; mais c'est à quoi sont forcés les malheureux nègres, à quoi ils sont sans cesse exposés : il est affreux sans doute de voir que les maux, les dangers de toutes espèces, sont suspendus sur la tête du pauvre & de l'infortuné

en plus grand nombre, dans tous les genres, mais c'eſt une vérité que la ſuite des faits nous démontre, & une raiſon de plaindre & de reſpecter davantage ſon état. 2°. On a peu à riſquer de la Chique quand on a la liberté d'en faire faire la recherche, & de la faire promptement enlever : mais elle eſt ſouvent difficile à découvrir par la petiteſſe dont elle eſt d'abord, par les endroits où elle s'eſt inſinuée, comme entre les doigts du pied, & particulièrement entre le bout du doigt & l'ongle; c'eſt alors qu'elle eſt le plus redoutable. Cependant, après qu'on l'a extirpée, le repos, un panſement convenable, adouciſſent bientôt les douleurs & procurent une prompte guériſon ; mais cette méthode, jugée trop lente pour les nègres qui n'ont pas d'inſtans à perdre, eſt remplacée pour eux par des moyens plus prompts, qui n'ont que l'inconvénient d'être plus douloureux. Qu'on ne ſoit donc pas ſurpris ſi la Chique devient ſi ſouvent la cauſe d'un horrible ſupplice pour les malheureux nègres à qui l'avarice ne laiſſe pas le tems de faire attention à leurs maux tant qu'ils peuvent les ſupporter; mais quand leur excès commence à faire craindre qu'ils ne diminuent le produit des travaux, alors le maître barbare compte pour rien les horribles tourmens qu'on met en uſage pour en délivrer plus promptement les malheureux eſclaves. Ceux-ci redoutent moins leurs maux que le panſement qu'on emploie pour les en délivrer ; ils cachent leur ſupplice auſſi longtems qu'ils le peuvent; un mal qui n'auroit été que léger ſi on l'eût traité dans l'origine, devient exceſſif par la négligence à le panſer. Ce n'eſt donc pas le nègre, c'eſt l'impoſſibilité de continuer ſes travaux, qui découvre ſon tourment. Il ſemble qu'en Europe, ſi le Bœuf pouvoit faire connoître à ſon maître les premières atteintes d'une douleur qui le conduira à ne plus pouvoir tracer de ſillon, ſon maître lui diroit : Avertis moi des premières impreſſions de douleur que tu reſſentiras, je t'accorderai du repos, & j'arrêterai dans ſes progrès un mal qui te deviendroit funeſte, qui me feroit à moi-même préjudiciable. Mais en Amérique, le Commandeur dit au nègre : Travailles en ſouffrant ; juſqu'à ce que tu tombes ſous l'excès de la douleur; alors je te délivrerai par de prompts ſecours, qui te remettront bientôt en état de reprendre ton travail, & qui n'auront coûté que quelques heures de ton tems.

Pluſieurs médecins regardent la galle comme un mal occaſioné par la piquure d'un Acarus : M. Geoffroy eſt de ce ſentiment, & il a décrit l'eſpèce d'Acarus dont il s'agit ſous le nom d'*Acarus de la galle*. Cette opinion eſt fondée ſur ce que quand on examine les puſtules de la galle, on trouve un Acarus au centre de la plupart. Mais eſt-ce l'Acarus qui a cauſé la puſtule, ou cet inſecte ne s'eſt-il introduit deſſous que depuis que la puſtule s'eſt élevée, & que parce que l'ichor qu'elle répand eſt pour lui une nourriture qui lui convient? Il ne paroît pas que cette difficulté ſoit encore bien éclaircie. Si la galle n'eſt due qu'à la piqûre des Acarus, il ſuffiroit, pour ſe guérir, de ſe frotter d'huile, qui feroit périr tous les Acarus en bouchant les ſtigmates : ce moyen eſt cependant inutile, & il en faut employer d'autres qui rendent très-probable que la galle a pour cauſe une acrimonie particulière des humeurs.

Nous venons de voir quels ſont les inſectes qui pourſuivent l'homme & le tourmentent dans ſon individu, par un choix libre de leur part. Nous nous occuperons, dans les articles ſuivans, de ceux qui, ſans le chercher, lui cauſent différens maux dans ſa perſonne, dans l'occaſion, forcément & pour ſe ſouſtraire eux-mêmes à ſa pourſuite.

Il n'eſt pas d'inſecte qui, n'ayant pu échapper à l'homme, tombé en ſa puiſſance, ne cherche à ſe défendre; mais les efforts inutiles du plus grand nombre ſont trop foibles même pour que l'homme s'en apperçoive ; ceux de beaucoup d'autres ne lui cauſent qu'une impreſſion légère & ſans ſuite, qu'il mépriſe; mais il y en a qui emploient pour leur défenſe des moyens douloureux, &, ſuivant

les

les espèces, souvent fâcheux, même dangereux pour celui contre qui ils en font usage.

En général, la morsure est la défense commune des insectes, comme elle l'est de tous les animaux; tous ceux qui ont des mâchoires tâchent de s'en servir pour mordre, & quand ils sont d'un certain volume, leur morsure fait assez de mal, ou pour qu'on les prenne avec précaution, ou pour qu'on les lâche, quand, les ayant pris sans attention, on s'en sent mordu; tels sont quelques grands Coléoptères, certains Capricornes, les Sauterelles, les Demoiselles d'une grande taille, &c. Les insectes, lorsqu'ils sont munis de parties propres à pincer, les font encore servir à leur défense; ainsi le Cerf-volant tâche de comprimer la peau de celui qui le saisit entre l'extrémité des deux branches de son bois, l'Ecrevisse, les crustacés, font le même usage de leurs pieds de devant ou de leurs pinces, & le foible *Nepa*, qui a aussi deux sortes de pinces, les rapproche pour se défendre de la même manière. Mais il ne résulte pas de ces diverses tentatives de la part des insectes d'impression fâcheuse, ni qui mérite que nous y donnions une plus longue attention. L'Araignée est le premier dont la défense passe pour être dangereuse. On croit même que sa morsure est communément venimeuse, & qu'elle expose quelquefois à de graves accidens. Nous avons déjà prouvé plus haut que la morsure de l'Araignée ne peut être venimeuse, puisqu'elle n'a ni vésicule vénéneuse, ni filière par où elle puisse transmettre de venin. Nous avons observé que si quelquefois il résulte des accidens graves de la morsure des Araignées, ce n'est, 1°. que de la morsure des plus grosses espèces; 2°. que c'est parce que leurs pinces sont très longues; 3°. qu'il n'arrive d'accident que quand elles ont piqué quelque partie tendineuse, ligamenteuse ou aponévrotique, & qu'alors les symptômes sont les mêmes que si ces parties avoient été piquées par une pointe quelconque, comme celle d'une aiguille, d'une alène, d'une épine; 4°. que le mal est souvent aggravé, parce que, d'après l'opinion reçue, on emploie les alexipharmaques, & que ce sont au contraire les antiphlogistiques dont il convient de faire usage. Nous avons conclu que les Araignées n'étant jamais fort grosses dans nos climats, leur morsure ne pouvoit y être que rarement dangereuse, mais que dans les pays chauds, où il y a de très-grandes Araignées en grand nombre, il pouvoit, comme les voyageurs le rapportent, arriver de fréquens & de fâcheux accidens de leur morsure.

Nous avons appliqué aux espèces du genre de la Scolopandre, les mêmes raisonnemens qu'aux espèces du genre de l'Araignée, par les mêmes raisons; ainsi nous concluons que les Araignées & les Scolopandres sont peu & rarement dangereuses dans nos contrées, que ces insectes peuvent l'être fréquemment, & causer de graves accidens dans les pays chauds; que le traitement antiphlogistique doit être employé dans le cas de la morsure de l'un ou de l'autre insecte. Ceci est suffisant en cet endroit, & nous renvoyons à ce qui a été développé plus en détail précédemment sur le même sujet.

Plusieurs des insectes qui ont une tarrière destinée, dans l'ordre naturel, à introduire leurs œufs dans les substances propres à en favoriser le développement, s'en servent pour se défendre quand on les contraint; ils cherchent à piquer, & causent souvent une douleur assez vive en piquant, tels sont certains *Ichneumons*, & les insectes en général qui ont une tarrière fine & acérée; mais on ne remarque rien d'approchant de la part de ceux dont la tarrière est obtuse, d'une substance qui a peu de ressort, & qui seroit sans effet comme arme défensive. Telles sont les *Sauterelles*, les *Cigales*, &c. Les *Asiles* dont la trompe aiguë est un véritable dard dont ils percent leur proie, & au moyen de laquelle ils sucent son sang, s'en servent aussi pour se défendre; ils piquent & souvent avec beaucoup de force. Ainsi les insectes se servent, pour leur défense, de parties destinées

à d'autres usages : mais ce qui est sur-tout remarquable, c'est qu'ils semblent reconnoître les rapports entre la forme, les propriétés de ces parties, & l'emploi qu'ils en font.

Jusqu'ici nous n'avons pas vu qu'il résulte de grands inconvéniens de la défense des insectes, qui ne deviennent mal-faisans que parce qu'on leur a fait violence ; nous en allons observer qui, dans ce même cas, causent un mal réel, des accidens graves & la mort même.

Les Abeilles, soit solitaires, soit celles qui vivent en société, les Guêpes, par rapport auxquelles on doit admettre la même division, les Bourdons, &c., sont armés d'un Aiguillon dont ils piquent l'ennemi qui les inquiète ou le trouble. Leur piquure cause toujours dans l'instant où elle a lieu, une douleur vive ; cette douleur plus ou moins longue est au moins suivie d'un léger gonflement de la partie piquée. Mais souvent d'un gonflement considérable de cette même partie, avec rougeur, élancement, chaleur & tous les symptômes d'une véritable inflammation. On attribue communément ces effets à un venin qu'on croit que répandent les insectes dont nous nous occupons. Cette opinion n'est pas totalement dénuée de fondement, mais elle n'est vraie qu'en partie. Lorsque la piquure est simple, c'est-à-dire que l'insecte retire son aiguillon de la plaie complétement ; alors les effets se réduisent à une sensation vive dans l'instant de la piquure, occasionnée par le déchirement des fibres, & ensuite à un leger gonflement, avec chaleur & demengeaison : ces derniers symptômes sont l'effet d'une liqueur âcre que l'insecte a versé dans la plaie par l'extrémité de son aiguillon ; nous avons rapporté dans le discours précédent, comment M. de Réaumur l'a prouvé d'une manière incontestable ; il est possible que cette liqueur plus âcre, plus exaltée dans certains pays que dans d'autres, occasionne une douleur beaucoup plus vive. Ainsi la piquure simple de *la Mouche à drague*, qui est une Abeille, peut être infiniment douloureuse dans les pays chauds de l'Amérique, comme les Colons l'assurent. Cependant lorsqu'il n'est rien resté d'étranger engagé dans la plaie, l'effort seul de la nature, ou quelques simples relâchans appliqués sur l'endroit piqué, dissipent bientôt les symptômes. Mais si la piquure est compliquée, c'est-à-dire, si quelques parties de l'aiguillon ou l'aiguillon entier sont restés dans la plaie, alors ce sont des corps étrangers qui, comme une épine, une écharpe, occasionnent de vives douleurs & les entretiennent par l'écartement, la scission des fibres : leur oscillation est augmentée, les fluides y abondent des parties voisines, les vaisseaux s'engorgent, & ces premiers accidens sont suivis de tous les symptômes de l'inflammation : elle est un effet de l'organisation de la partie blessée tendant à la guérir, mais par une voie longue & douloureuse ; si dans le premier instant de la plaie, on la dilate & qu'on en retire les parties qui sont restées engagées, elle devient simple aussi tôt, & elle est bientôt guérie. C'est à quoi tend la nature ; elle ouvre les vaisseaux, elle brise les fibres par la violence des oscillations, elle macère les membranes par les fluides qui sont engorgés, & les ronge par l'acrimonie qu'ils acquièrent ; elle convertit en cette substance blanche & visqueuse qu'on nomme le *pus*, les parties solides & fluides qu'elle a brisées & confondues ; alors la plaie est agrandie, l'oscillation des parties qui sont à la circonférence pousse au dehors, par son ouverture, le pus qui est devenu une matière étrangère, & qui, fluide & visqueux, entraîne avec lui le corps qui a occasionné sa formation. La plaie devient simple, la cessation des douleurs & la guérison suivent bientôt ce changement : il n'arrive qu'en un ou deux jours si on ne le hâte pas par des moyens convenables. Ce sont autant d'heures d'une douleur aigue, quelque partie qui ait été blessée, & c'en sont de plus violentes à proportion, qu'une partie plus sensible a été piquée.

Lors donc qu'on a été blessé par un in-

fecte armé d'un aiguillon, il convient de s'assurer si la plaie est simple, ce qu'on reconnoît en ne découvrant pas à sa surface l'extrémité des parties qui seroient restées engagées dans une plaie compliquée, en sentant que la douleur diminue au lieu d'augmenter. Alors quelques lotions relâchantes, faites avec de l'eau, chargée d'un mucilage quelconque, avec le lait ou l'huile, font cesser le mal léger qu'on a ressenti.

Mais si à l'orifice de la plaie on apperçoit l'extrémité d'un corps qui est resté engagé au fond, si les élancemens vont en augmentant d'instant en instant, il faut dilater l'ouverture de la plaie, saisir avec la pointe d'une pince l'extrémité du corps étranger, & le tirer au-dehors doucement, en prenant bien garde de le rompre, se conduire après comme si la plaie eût été simple.

Quelque douloureuses que soient, dans l'instant, & quelques suites que laissent après elles, les piquures faites par les Abeilles & les autres insectes, dont l'aiguillon reste souvent engagé en totalité ou en partie, il n'en résulte pas des accidens bien graves, quand on a éprouvé qu'une ou deux piquures; mais leur multiplicité pourroit les rendre, & les a rendues quelquefois très-fâcheuses. Alors les douleurs partielles affectent le systême nerveux en général; les accès de fièvre locale en excitent une générale, & une inflammation universelle résulte de la combinaison des inflammations particulières. C'est ainsi qu'on a vu les animaux les plus grands & les plus vigoureux, ayant renversé une ruche, être assaillis par les insectes en fureur qui en sortent, & succomber sous le nombre de leurs piquures. L'homme seroit, dans le même cas exposé au même accident, si ses vêtemens ne mettoient une grande partie de son corps à couvert. Cependant celles qu'il ne couvre pas, comme la main, le visage, celles qu'il couvre de vêtemens trop peu épais, pour les garantir de l'action de l'aiguillon, comme les jambes, présentent une surface assez étendue pour que toutes les fois qu'on s'expose à l'attaque d'un grand nombre d'insectes en même tems, on doive couvrir ces parties de manière qu'elles soient à l'abri de l'aiguillon; c'est pour cela que quand il s'agit de transporter, de renverser, de couper des ruches, de rassembler des essaims, on fait usage de forts gants de peau, qu'on se couvre la tête d'un camail de crin, dont les mailles laissent un passage à la lumière & à l'air, & dont l'écartement avec la tête laisse un espace vide trop grand pour que l'aiguillon puisse pénétrer jusqu'à la surface de la peau; qu'on s'entoure les jambes de plusieurs serviettes en double. Ces précautions ne sont point non plus inutiles quand on s'approche des Abeilles ou des autres insectes qui sont également à redouter, pour les observer de près & suivre leurs travaux.

Les Scorpions passent pour être très-dangereux; leur arme est un aiguillon courbe, placé en dessus du dernier anneau de leur corps; cet aiguillon est silloné, depuis son origine à sa pointe, par une gouttière qui aboutit à un réservoir, ou capsule membraneuse toujours remplie d'une humeur qui s'y filtre. Quand le Scorpion vient à enfoncer son aiguillon, la pression que la capsule éprouve en touchant l'orifice de la plaie en exprime l'humeur qu'elle contient; elle coule par la gouttière de l'aiguillon dans la plaie, & devient la cause des accidens qui peuvent avoir lieu. Car l'aiguillon du Scorpion ne reste jamais engagé dans la plaie, qui, par cette raison, est toujours simple. Quoiqu'on paroisse, dans les pays chauds, qui sont les seuls où l'on trouve des Scorpions, redouter en général leur piquure, il est avéré qu'elle n'est pas, dans les provinces méridionales de l'Europe, plus dangereuse que la piquure simple des Abeilles ou des autres insectes de ce genre. L'habitude où l'on est d'avoir, dans toutes les maisons de l'huile dans laquelle on a noyé des Scorpions, & de s'en frotter quand on est piqué, est moins fondée sur le danger de cette piquure que sur sa fréquence.

Les Scorpions se rassemblent en grand nombre dans les lieux sombres, humides, un peu frais, comme les rez-de-chaussées, sous les amas de bois; mais ils se répandent aussi par tout, sous les feuilles & les herbes dans les jardins, les bois & les champs; ils entrent dans les maisons, les parcourent, s'y cachent dans des fentes, sous les meubles, & même dans les lits; on est donc souvent exposé à en être piqué, parce qu'il est impossible qu'on examine à chaque mouvement qu'on fait, si on ne touchera pas à quelque Scorpion; dans ce cas, l'insecte replie aussi-tôt sa longue queue & se défend en piquant. C'en est assez pour desirer d'avoir toujours prêt un liniment qui calme en peu de tems une douleur qui augmenteroit & qui dureroit plusieurs heures. Il paroît donc que c'est à cette raison qu'il faut, comme nous l'avons dit, rapporter l'usage de tenir de l'huile de Scorpion toujours prête au besoin; quant à ce remède, il n'agit que par la propriété relâchante & adoucissante de l'huile & les Scorpions qu'on y fait périr, n'y ajoutent rien; nous l'avons fait remarquer ailleurs. Cependant on assure que dans les pays très-chauds, comme les contrées brûlantes de l'intérieur de l'Amérique, les Indes, la piquure des Scorpions excite les symptômes les plus graves, & peut même donner la mort. Il est difficile de décider si cette assertion n'excède pas la vérité; mais il est probable que la piquure des Scorpions doit être plus dangereuse dans les pays très-chauds, 1°. parce que ces insectes sont bien plus grands dans ces contrées, & qu'ils versent par conséquent une plus grande quantité de venin dans la plaie; 2°. parce que leur aiguillon étant beaucoup plus long, pénètre bien plus profondément & intéresse des parties plus sensibles; 3°. parce que, quelle que soit la nature d'une humeur, elle est toujours d'autant plus exaltée & plus active, que la chaleur est plus forte. C'est aux médecins, témoins des accidens que les Scorpions occasionnent dans les pays très-chauds, à prescrire les moyens d'y remédier, à nous apprendre si, par les lotions, on pourroit introduire dans la piquure un fluide dont la nature, opposée à celle du venin, en rendît l'effet nul: en attendant sur cet objet les lumières qu'une saine observation sur les lieux peut seule procurer, nous croyons pouvoir présumer, à juger des accidens de la piquure des Scorpions par ceux qu'elle excite en Europe, que ces accidens sont du genre inflammatoire, & que par conséquent le moyen d'y remédier est un traitement antiphlogistique proportionné au degré de l'inflammation: mais si, comme cela n'est pas probable, d'après ce qui a lieu en Europe, la piquure des Scorpions porte, dans les pays chauds, un désordre général dans toute l'économie; si la liqueur qu'ils versent dans la plaie corrompt toute la masse des humeurs à la manière du venin des Serpens, alors c'est dans les cordiaux, dans les alexipharmaques qui soutiennent les forces & qui poussent le venin au dehors par la voie des sueurs, qu'on doit chercher les remèdes convenables.

Jusqu'ici nous n'avons considéré que les insectes qui tourmentent l'homme dans son propre individu; nous allons nous occuper de ceux qui l'attaquent ou lui nuisent dans les objets qui sont à son usage.

Je commencerai par les insectes qui, en s'attachant aux animaux utiles à l'homme, altèrent leur constitution, diminuent leurs forces & leur docilité, troublent enfin l'homme dans les services qu'il en retire; j'examinerai ensuite les différens torts que les insectes nous causent dans les substances animales que nous employons à différens usages, dans nos meubles, dans nos comestibles, à l'intérieur de nos maisons, enfin de différentes manières. De ces objets je passerai aux substances végétales, & comme c'est dans ces substances que les insectes nous font & le plus de mal & des maux plus graves, je suivrai leurs ravages partie par partie des végétaux, en commençant depuis le bouton jusqu'à la racine; après avoir parlé des végétaux frais, je finirai par les dégâts

que les insectes exercent sur les végétaux secs.

Tandis que tout considéré dans la nature en général, y paroît dans un état d'ordre, de paix & de bonheur, tout examiné en particulier, y découvre un état de guerre, de trouble & de division. Chaque individu n'existe qu'en détruisant, & est sans cesse lui-même exposé à sa propre destruction. C'est la mort qui entretient & qui perpétue la vie ; ce sont les guerres intestines qui maintiennent l'ordre général, & ce sont les dangers, les malheurs particuliers qui entretiennent la sûreté & le bonheur communs. C'est des débris des minéraux usés par le tems & les vicissitudes de l'atmosphère que les végétaux tirent leur subsistance pour servir de pâture à une partie des animaux dévorés eux-mêmes par les espèces qui ne se nourrissent que de chair.

Les végétaux & les animaux qui n'ont pas été détruits pendant leur durée, qui sont parvenus au terme que doit subir tout être organisé, rendent à la terre ce qu'elle leur a prêté, & qu'elle fournit, en le recevant, à des espèces nouvelles. Ainsi l'éclat de la vie brille sans cesse à sa surface & couvre les débris de la mort qui l'entretient. Ce seroit sans doute un tableau intéressant que celui qui présenteroit la suite de cet ordre toujours uniforme, entretenu par des vicissitudes continuelles ; mais ce tableau appartient à une histoire de la nature en général, & je ne dois traiter que des insectes en particulier. En suivant ceux qui nuisent à l'homme dans les animaux dont il retire le plus d'utilité & en suivant les degrés de service qu'ils lui rendent, je trouve d'abord le genre des Oestres, qui s'attachent au Cheval, au Bœuf & au Mouton, qui se nourrissent de leur substance, & leur font endurer des tourmens d'autant plus grands qu'ils les exercent sur des parties internes & plus sensibles ; l'un s'introduit dans l'anus du Cheval, y dépose ses œufs, en lui causant des tortures si vives que ce docile & patient animal, en devient hors de lui, ne connoît plus la voix de son maître, brave l'étreinte du frein, & se livre aux mouvemens impétueux que l'excès de la douleur lui inspire ; un autre Oestre, armé d'une forte tarrière, en perce la peau au Bœuf, y dépose un œuf dont la présence change la plaie en une tumeur sanieuse, & déposant ses œufs l'un après l'autre sur différentes parties du corps, il le couvre de plaies : un Oestre différent des deux premiers s'insinue dans les naseaux du Mouton, y dépose ses œufs dont il sort des vers ou larves qui y remontent, y prennent leur accroissement, & s'y nourrissent aux dépends de l'animal qui leur fournit en même-tems leur retraite ; ils la quittent quand ils sont prêts à se métamorphoser, se laissent tomber à terre, & subissent leur changement sous quelqu'abri. Quelqu'effrayant que soit un tableau qui présente des insectes vivans à l'intérieur d'autres animaux, il ne paroît pas que les Oestres fassent autant de mal qu'on pourroit le croire à ceux aux dépends de qui ils se nourrissent. C'est au Cheval qu'ils semblent être le plus préjudiciables par les douleurs qu'ils lui causent ; mais on peut douter si d'ailleurs, en consommant des sucs trop abondans, ils ne lui sont pas utiles ; on a remarqué que les Bœufs couverts d'Oestres sont les mieux portans, & il est possible que les plaies qu'ils occasionnent remplissent les fonctions d'autant de cautères utiles dans les marécages ; quant au Mouton, l'Oestre ne semble lui causer aucune incommodité, & peut-être le délivre-t-il de sucs surabondans qui seroient devenus nuisibles.

Les Oestres ne doivent donc être mis au nombre des insectes funestes aux animaux qui nous sont utiles, qu'autant qu'ils leur causent de vives douleurs. Mais la foule des insectes qui tourmentent au dehors les différens animaux, tant domestiques que sauvages, leur est infiniment plus funestes par la continuité, ou la violence des piquures ou des morsures, par le nombre qui assaille le même animal, l'épuisement dans lequel le jette la multiplicité des piquures répétées

& des gouttes de ſang abſorbées. Les exemples nous feront entendre.

Tous les animaux ſont tourmentés par différens inſectes qui les piquent ou les mordent, ſucent leur ſang, vivent à leurs dépens, leur cauſent des douleurs que leur fréquence & le nombre des plaies rendent funeſtes. Les inſectes, même les très-petits, ſont tourmentés par d'autres inſectes encore moins grands; il y en a qui s'attachent à eux en ſi grand nombre, qu'ils en ſont preſque couverts, & l'eau ne met point à l'abri de ce ſupplice les animaux qui l'habitent. Différentes Tiques ou Acarus, des Poux, les Puces s'attachent aux quadrupèdes. Les premiers leur cauſent des tumeurs dans leſquelles ils s'enfoncent & les font beaucoup ſouffrir; quelquefois le nombre en eſt ſi grand, les plaies ſont ſi profondes que les animaux en maigriſſent, & périroient ſi on ne les délivroit des Tiques qu'on retire des plaies; c'eſt ce qu'on peut particulièrement obſerver à l'égard des Chiens de chaſſe, qui ſont ſouvent aſſaillis par les Tiques dans les taillis. Elles s'attachent particulièrement aux oreilles, & aſſez ſouvent aux angles des paupières, où elles occaſionneroient de funeſtes accidens, ſi on ne les enlevoit pas promptement.

Les Puces & les Poux font dépérir les quadrupèdes & les oiſeaux par leur extrême multiplication que favoriſe la chaleur de ces animaux, le poil & les plumes qui les couvrent. Il ne paroît pas que les Puces qui s'attachent aux animaux ſoient différentes les unes des autres; elles ſemblent paſſer également d'un animal à un autre: mais pour les Poux ce ſont des eſpèces différentes, & chaque animal paroît avoir le ſien deſtiné à vivre aux dépens de ſon eſpèce: on a déjà décrit un grand nombre de ces différens Poux, ſur-tout de ceux des oiſeaux. Quand on les examine, qu'on compare leur taille à celle des animaux dont ils ſucent le ſang, on n'eſt pas étonné qu'ils les incommodent beaucoup plus que ne le font les poux des quadrupèdes; en effet, ceux des oiſeaux ſont à proportion d'une bien plus grande taille. Il paroît que ces différens poux ne ſauroient paſſer d'une eſpèce d'oiſeau à une autre, ni vivre aux dépens, ſoit de l'homme, ſoit des quadrupèdes. Les Pigeons ſont cruellement tourmentés en été, par l'eſpèce de Poux qui leur eſt particulière; les gens qui montent dans les colombiers pour y dénicher les Pigeonneaux, en redeſcendent couverts d'une vermine qui les tourmentent horriblement pendant quelques heures, mais qui diſparoît bientôt, & que l'on ne ſait ce qui eſt devenue, qui ne laiſſe pas de trace. Cette quantité de vermine eſt une des cauſes qui fait maigrir les Pigeons vers la fin de l'été, & pour laquelle il eſt néceſſaire de nétoier les colombiers, parce qu'on en enlève une partie avec les fumiers.

Les animaux qui ſe baignent ſouvent ſe délivrent, dans le bain, de quelques Puces & de quelques Poux que l'eau détache. Mais il n'y reſte pas ordinairement aſſez long-tems pour que l'eau faſſe périr ces inſectes en les ſubmergeant. D'ailleurs, ils ſe retirent vers la tête, que les animaux ſont obligés, pour reſpirer, de tenir au-deſſus de l'eau.

Il nous importeroit ſans doute de délivrer les animaux qui nous ſont utiles, du tourment des inſectes paraſytes; mais nous ne connoiſſons, comme pour nous-mêmes, d'autre moyen que la propreté, peu praticable pour les animaux; cependant le ſoin d'étriller, de changer de litière, de ne pas laiſſer d'amas de fumier, d'entretenir le ſol propre, contribueront à diminuer le nombre des inſectes; & ce ſont des ſoins qu'on peut prendre pour les animaux qui nous rendent des ſervices. En arroſant l'aire des demeures avant de balaier, on entraînera beaucoup de vermine qui ſe prend & s'embarraſſe dans la pouſſière mouillée.

Nous venons de nous occuper des insectes qui tourmentent les animaux vivans, qui leur sont plus ou moins préjudiciables; nous allons, dans l'article suivant, examiner les insectes qui corrompent, gâtent ou détruisent les substances animales privées de la vie, que nous sommes intéressés à conserver.

Cette espèce de grosse Mouche qu'on a nommée *Mouche bleue* de la viande, plusieurs autres espèces de Mouches, & différens insectes, déposent leurs œufs sur le corps des animaux morts, ou sur les chairs que nous en avons séparées; il naît promptement, de leurs œufs, des Vers qui hâtent la corruption des chairs, qui les font tomber en putréfaction, les rendent dégoûtantes & incapables de servir à l'usage auquel nous les destinions. La corruption occasionnée par les Vers des insectes est si prompte, quand le tems est chaud, que les chairs sont alors gâtées en moins de vingt-quatre heures après la mort de l'animal. Il est très-difficile de prévenir le dépôt des œufs qui a souvent lieu, sur-tout de la part des mouches, deux ou trois heures après qu'un animal a été tué.

Cependant les mêmes chairs que les Vers corrompent en vingt-quatre heures, auroient pu se conserver le double & le triple du tems, si elles n'en eussent pas été infectées, même davantage. Il faut donc, pour conserver les animaux, ou les chairs que l'on veut garder quelques jours, les mettre le plus promptement possible, après la mort de l'animal, à l'abri de l'atteinte des insectes. On ne peut conserver les masses un peu considérables qu'en les gardant dans des lieux frais, peu exposés au jour, & dont on ferme les fenêtres avec des treillis. Les objets de moindre volume, le gibier par exemple, peuvent être enfermés promptement de manière que les insectes ne puissent s'introduire, & on peut, de cette façon, faire passer d'un lieu assez éloigné à un autre l'envoi qu'on veut faire; mais il faut bien prendre garde de ne pas enfermer, avec les animaux, des œufs qui, venant à éclorre, corromperoient les chairs, en sorte que l'envoi qu'on auroit fait, arriveroit à sa destination dans une entière putréfaction. Il faut donc enfermer le plutôt possible le gibier qu'on veut transporter, examiner chaque pièce, pour voir si, même cinq à six heures après la mort de l'animal, il n'y a pas eu d'œufs de déposés, & alors les enlever : ils n'auront encore causé aucun mal. On les trouve déposés en amas autour des yeux, dans la geule, ou l'intérieur du bec, vers l'anus. Ce sont les endroits qu'il faut examiner.

Ce ne sont pas seulement les chairs fraîches auxquelles certains insectes s'attachent; les mêmes déposent encore leurs œufs sur les plaies des animaux ou des hommes qui sont mal soignées. Les vers qui viennent à naître se nourrissent du pus & de la sanie des plaies, en agrandissent l'étendue, en détruisant les fibres qui commencent à se putréfier, & en en faisant tomber d'autres en putréfaction : ils sont donc une nouvelle source de mal, ils augmentent beaucoup celui qui existoit, ils le rendent d'une plus mauvaise nature, & l'aspect des plaies horrible.

On a souvent inculpé les insectes de s'introduire dans les voies de la circulation de l'homme & des animaux, d'y répandre leur semence, de corrompre les humeurs, & de devenir ainsi la cause des maladies pestilentielles : mais cette inculpation n'est nullement démontrée. On n'a point dit quelles espèces d'insectes causoient les maladies pestilentielles; on n'a point déterminé comment ils introduisoient leur semence mal-faisante dans les voies de la circulation. Cette opinion, qui a été celle d'un petit nombre, dénuée de preuves & de probabilité, ne doit donc pas nous arrêter & nous faire ajouter un article aux desordres que causent les insectes. Nous n'avons que trop de reproches fondés à leur faire, sans leur intenter des accusations mal

fondées. Nous allons les suivre dans les dégâts qu'ils causent dans les substances animales que nous voudrions conserver.

Les chairs salées, fumées & desséchées pour servir de comestibles, venant au bout d'un certain tems à attirer l'humidité de l'air, & à se ramollir, sont attaquées par les mêmes insectes qui déposent leurs œufs sur les chairs fraiches; ils les en chargent de même & les corrompent de la même manière. Mais lors même que ces chairs conservent la sécheresse que nous leur avons fait prendre, deux espèces de *Dermestes* & plusieurs *Acarus* qu'on connoît communément sous le nom de mites, en font leur pâture, en détruisent une partie, & rendent le reste dégoûtant. Les chairs qu'on conserve dans des saumures y sont, au bout d'un certain tems, attaquées par des vers nés d'insectes qui ont déposé leurs œufs sur les bords des bariques qui renfermoient ces chairs, d'où les vers, qui s'atténuent, s'alongent, s'appétissent à un point incroyable, s'introduisent par les plus legères scissures des bariques. Les marins savent trop combien les viandes qu'on embarque, de quelque manière qu'elles soient préparées, sont sujettes à être corrompues par des insectes. Le biscuit & l'eau ne sont pas à l'abri de la corruption que ces animaux occasionnent. Je place ici ces deux articles, quoiqu'ils ne soient pas relatifs à des substances animales, pour traiter en même tems ce qui concerne les provisions des gens de mer. Les *Dermestes*, les *Bruches*, leurs larves, différentes Mittes attaquent le biscuit & toutes les substances farineuses converties en pâte, desséchées, & qui ont un peu vieilli, ces insectes en consomment beaucoup, & font tomber le reste en une poussière inutile; leurs œufs, leurs dépouilles, leurs larves qu'ils laissent dans les parties qu'ils n'ont pas détruites, qu'il est impossible d'en nettoyer, rendent ces comestibles mal sains. Les farines, avant d'être employées, sont aussi la pâture des Dermestes, des Blattes, des larves de plusieurs insectes, & elles en sont sur-tout infectées, si elles ne sont pas tenues très-sèchement. Enfin on sait que l'eau, au bout d'un certain tems, est remplie de vers qui paroissent être des larves d'insectes. On n'en a pas assez examiné la nature, & l'on n'en connoît pas les espèces. Il est, sans doute fort extraordinaire que des comestibles, que de l'eau, enfermés dans des vaisseaux bien clos, qu'on y a mis sains & sans qu'on apperçut aucun insecte, s'en trouvent infectés au bout d'un tems souvent assez long, lorsque les équipages ont perdu toute terre de vue, & en sont depuis plusieurs semaines, à des distances trop grandes pour qu'aucun insecte ait pu en approcher. Je crois qu'on peut répondre, par rapport aux comestibles, que quoiqu'il ait paru qu'on les ait enfermés parfaitement sains, ils contenoient les semences de quelques insectes qui, étant parvenus à leur terme, ont produit les générations qui dévastent en pleine mer ces mêmes comestibles. Le tems qu'il y a que les vaisseaux n'ont touché à aucune terre, a servi aux germes peu nombreux qu'on avoit embarqués, à se développer & à produire une nouvelle génération. Quant à l'eau, ne peut-on pas penser qu'on a de même embarqué les semences d'insectes aquatiques, sur-tout si l'on a puisé près des rivages, dans des lieux où il y a peu de courant; ces semences n'éclosent qu'au bout d'un certain tems, que quand la chaleur les développe, & l'on peut penser que, renfermées dans des vaisseaux, privées de l'influence de l'air libre & du soleil, elles n'éclosent que beaucoup plus tard, & que c'est par cette raison qu'elles ne commencent à infecter l'eau qu'un tems assez long après qu'on l'a puisée. Il seroit bien important de rapporter des moyens de conserver contre l'atteinte des insectes les comestibles & l'eau, mais malheureusement nous sommes forcés d'avouer que les essais qu'on a faits jusqu'à présent en ce genre, n'ont pas rempli ce qu'on en espéroit. Je continue d'observer l'action des insectes sur les substances animales. Les sucs, soit liquides, soit concrets, que nous tirons des viandes par extrait, les attirent comme les viandes mêmes; ils les sucent, ils déposent leurs œufs au bord des vases,

ſes, qui les contiennent, & leurs larves en excitent de même la corruption; ainſi les bouillons, les gelées, &c, ſont gâtées par les mêmes inſectes que les viandes. Les comeſtibles que l'on prépare avec le lait épaiſſi, les différentes ſortes de fromages, quand ils ſont gardés, ſont attaqués par diverſes eſpèces de Mittes, & par les larves de pluſieurs inſectes. Telle eſt la force de l'habitude, que la vue de ces inſectes qui fait rejetter tous les autres comeſtibles, n'inſpire pas même de répugnance pour ceux-ci à beaucoup de perſonnes.

Nous paſſerons des ſubſtances qui nous ſervent de comeſtibles, à celles que nous employons pour nos vêtemens, nos meubles, différens ornemens, ou que nous conſervons par curioſité.

Les étoffes de laine, celles qui ſont tiſſues de poils, les fourrures dont nous nous couvrons pour nous tenir chaud, ou que nous attachons à nos vêtemens comme ornemens, ſoit qu'elles ſoient les dépouilles des quadrupèdes, ſoit celles des oiſeaux, lorſque nous n'en faiſons plus uſage, que nous les conſervons d'[illegible] année à une autre, ſont la proie des tei[illegible] Ces foibles inſectes, qui ſont les larve[illegible] [illegible]etits Papillons que nous voyons volti[illegible] appartemens, ſe font des étuis [illegible] étoffes qu'elles dévorent; leur nombre, leur manière de s'avancer comme un faucheur qui coupe un pré, de couper de même la trame des étoffes, la difficulté de s'apperçevoir de leurs dégâts, ſont cauſe que ces foibles inſectes exercent ſouvent les plus grands ravages, avant qu'on s'en ſoit apperçu. Les teignes ſont très incommodes dans tous les magaſins, ou elles néceſſitent à prendre de grandes précautions, malgré leſquelles elles cauſent ſouvent beaucoup de déſordre; elles ſont encore plus redoutables pour les particuliers qui apportent moins de ſoin pour s'en garantir: on peut les regarder comme un véritable fleau, & celui qui apprendroit le moyen d'en préſerver les étoffes fabriquées des ſubſtances animales, rendroit à la ſociété un des ſervices les plus importans.

Tant que nous portons nos vêtemens, les teignes ne les attaquent pas, parce que comme tous les inſectes, elles craignent le jour & le mouvement. Mais dans le repos elles s'attachent à toutes les étoffes de poils, à toutes les fourrures qui demeurent à découvert. C'eſt par cette raiſon que dans les magaſins on a ſoin de tenir toujours les étoffes enveloppées de toiles aſſez amples pour les garantir de l'approche des Papillons des teignes qui y dépoſeroient leurs œufs, que chez les fourreurs on enveloppe de même les différentes peaux, & qu'on les bat pluſieurs fois dans un été; on uſe de cette dernière précaution pour faire tomber les teignes qu'on auroit pu envelopper avec les fourrures. Ces deux moyens ſont les ſeul. vraiement efficaces qu'on connoiſſe juſqu'à préſent. Les différentes odeurs qu'on a tenté d'employer pour éloigner les teignes ſont ſans effet. Si l'on a cru qu'elles étoient utiles, c'eſt qu'en employant les odeurs on a enfermé les fourrures, & que ce dernier ſoin les a garanti. La térébenthine, le tabac, le poivre, le ſaſſafras, &c., tuent les teignes par leur odeur. Mais il eſt indiſpenſable qu'elle ſoit rapprochée & concentrée à un point qui n'eſt pratiquable ni pour les étoffes, ni pour les fourrures: il faut donc, juſqu'à préſent, ſe contenter de bien envelopper les étoffes & les fourrures dont on ne ſe ſert pas, & de houſſer ſouvent celles qui demeurent à l'air, comme les tapiſſeries. C'eſt à la fin d'avril qu'on commence à voir voler les Papillons qui donnent naiſſance aux Teignes, & l'on continue de voir de ces Papillons juſqu'à la fin de ſeptembre. C'eſt donc dans cet intervalle qu'il faut tenir les étoffes & les fourrures enfermées avec ſoin, & houſſer ſouvent celles qui reſtent à l'air.

M. l'abbé Manes, dans un traité ſur la manière de conſerver les animaux empaillés, donne un procédé d'après lequel il paroît qu'il extrait du poil & des plumes, toute la lymphe animale qui eſt, dans ces ſubſtances,

la nourriture des insectes, & que par cette raison, ils ne s'attachent point aux peaux préparées à sa façon. Il est très-à desirer que l'efficacité de ce procédé se vérifie ; qu'en l'appliquant aux laines & aux différens poils avant de les mettre en œuvre, on reconnoisse si les étoffes qui en seroient fabriquées seroient à l'abri de l'atteinte des Teignes. M. Manes auroit fait une superbe découverte, & rendu un service signalé à la société. Son procédé pourroit aussi être fort utile pour les fourrures.

Deux espèces de *Dermestes*, celui *du lard*, le *Dermeste à deux points blancs* ; deux différentes *Anthrennes*, *celle à broderie*, l'Anthrene appellée par M. Geoffroy *l'Amourette*, *la Bruche à antennes de Capricorne*, les mêmes Teignes qui gâtent les étoffes & les fourrures ; plusieurs espèces de *Mittes*, *la Pince* & quelquefois le *Dermeste Grand-Charonnier*, plusieurs espèces de faux Cassides détruisent les collections de quadrupèdes, d'oiseaux, d'insectes & les pièces d'anatomie injectées, les différentes préparations de ce genre qu'on conserve à sec. Tous ces insectes sont nuisibles, mais chacun d'eux d'une manière differente ; ils ont des habitudes qui leur sont particulières, & comme il nous importe de les bien connoître pour prévenir leurs ravages, ou y remédier, je traiterai de chacun en particulier.

Les Dermestes, soit en larves, soit dans leur dernier état, détruisent le tissu des peaux, toutes les parties fibreuses, comme les restes des chairs, des tendons, des cartilages, &c. Ils ne font pas de grands dégâts dans leur dernier état, parce qu'ils mangent peu alors, mais ils consomment & gâtent beaucoup dans l'état de larves, pendant lequel ils sont très-voraces. On s'apperçoit aisément des ravages qu'exercent les Dermestes dans une collection ; plusieurs indices les décèlent quoiqu'ils se tiennent cachés sous le poil, la plume, ou à l'intérieur du corps des animaux qu'ils dévorent. 1°. Ils occasionnent la chûte des poils ou des plumes par gros floccons. 2°. Ils les soulèvent, & on les voit souvent agités par les Dermestes qu'ils cachent. 3°. Ces insectes rendent des excrémens qui ressemblent à des bouts de fils mêlés & entortillés ensemble. 4°. Les peaux dont leurs larves changent plusieurs fois & qui tombent sous les animaux qu'elles dévorent, font des fourreaux longs, bruns, fort velus. On peut, à ces différens caractères, reconnoître les Dermestes, soit dans l'état d'insectes parfaits, soit dans celui de larves. Ils commencent à être en activité de très-bonne heure, dès le mois de mars, & continuent de multiplier jusqu'en novembre. Pendant ce tems, leurs générations se succèdent suivant le degré de chaleur. Car ils parviennent bien plutôt à leur terme & ils se reproduisent plus promptement, quand l'air est fort chaud. Leur reproduction n'a donc point d'époque fixe de mars en novembre ; leur espèce se conserve pendant l'hiver par le moyen des œufs que les dernières générations ont déposés, & par celui des individus que le froid surprend dans l'état de larve, ou de chrysalide, dans lequel ils demeurent jusqu'au retour de la chaleur.

Les détails dans lesquels je viens d'entrer étoient nécessaires, comme on le verra, pour suivre les moyens de se garantir des ravages exercés par les Dermestes : ils le seront de même pour les autres insectes destructeurs, par la même raison.

Les Anthrennes sont très-petites, & chacune en particulier ne fait que peu de mal ; mais elles multiplient si prodigieusement, il est si aisé de ne pas s'appercevoir de leur présence & des dégâts qu'elles ont faits, quoique très-considérables, que c'est un des insectes les plus redoutables. Les collections qu'elles ont attaquées à un certain point, courent beaucoup de risque d'être détruites, si on ne prend pour les conserver les soins les mieux entendus.

Les Anthrennes coupent le tuyau des plumes & les poils en travers, elles rongent les peaux, les membranes, toutes les parties

fibreuses, & elles entâment même les écailles des animaux qui en sont couverts, celles qui revêtissent les pieds des oiseaux & l'origine des ongles des quadrupèdes. Elles ne dérangent ni les poils, ni les plumes, même en les coupant; en sorte que des animaux entièrement dévorés paroissent, tant qu'on ne les remue pas, dans le même état où ils étoient avant d'avoir été attaqués par les Anthrennes : mais pour peu qu'on y touche ou qu'on les remue, les poils ou les plumes tombent en abondance. Il importe donc beaucoup de connoître un ennemi qui opère d'une manière si cachée. Il se trahit par les indices suivans.

1°. Les larves des Anthrennes rejettent des peaux courtes, presque rondes, reconnoissables par deux especes d'ongles ou de crochets qui les terminent. 2°. Leurs excrémens & ceux des Anthrennes dans leur état de perfection, consistent en une poussière grisâtre, qui, écrasée sous les doigts, paroît grasse & onctueuse.

Les Anthrennes sortent de l'état de chrysalide en mai & juin, s'accouplent & déposent leurs œufs; les larves les percent à la fin de l'été, & ne passent à l'état de chrysalide qu'à la fin de l'hiver. Ces insectes n'ont donc qu'une génération par an.

Les Bruches sont moins communes que les Anthrennes dans les collections de quadrupèdes ou d'oiseaux, mais elles sont très-nombreuses dans les collections d'insectes, & y font de grands ravages; elles percent le corps des insectes & vivent à l'intérieur dans leurs différens états; il est donc difficile de les découvrir, & elles ne se trahissent guère que par leurs excrémens qui tombent sur les fonds des boîtes sous la forme d'une poussière fort sèche; les dépouilles de leurs larves diffèrent de celles des Anthrennes en ce qu'on n'y remarque pas ces espèces d'ongles qui font reconnoître les premières.

Les Bruches sont, au contraire des autres insectes, dans leur état de perfection pendant l'hiver & durant les plus grands froids qui ne les engourdissent pas. C'est le tems où ils s'accouplent & déposent leurs œufs, les larves en sortent au printems, exercent leurs dégâts pendant cette saison & l'été, passent à l'état de chrysalide en automne, & à celui d'insectes parfaits à la fin de cette saison; il n'y a donc qu'une génération de ces insectes par an, & le tems où ils sont le plus à craindre par le dépôt de leurs œufs est celui où l'on croit communément n'avoir aucun ennemi à redouter : mais il n'y a point de saison où l'on ne court des risques en ne tenant pas les animaux qu'on veut conserver desséchés bien enfermés.

Les ennemis les plus dangereux pour les collections de quadrupèdes ou d'oiseaux sont les Teignes; elles gâtent aussi les collections de Papillons & d'autres insectes qui sont velus, dont les aîles sont membraneuses ou couvertes d'une sorte de plumes comme celles des Papillons. La prodigieuse multiplicité des Teignes, leur manière de couper les poils & les plumes en travers, comme on fauche un pré, le peu de dégâts apparens qu'elles occasionnent en en exerçant de très-grands dont on ne s'apperçoit pas, les rendent infiniment dangereuses. On les reconnoît à leurs excrémens qui tombent au fond des boëtes sous la forme de grains ronds, secs & durs sous le doigt; leurs dépouilles sont semblables à celles des très petites Chenilles. Les Papillons qui produisent les Teignes commencent à paroître en avril, & l'on en voit jusqu'aux premiers froids du mois d'octobre; mais ce sont des individus qui sortent des fourreaux de chrysalyde successivement, & non des générations qui se succèdent; les Teignes n'en ont qu'une par an; leurs larves naissent plus tôt ou plus tard, suivant les mois où les œufs ont été déposés; mais elles mangent & croissent fort peu pendant les premiers mois; elles sont engourdies pendant la fin de l'automne &

l'hiver ; ce n'eſt qu'à la fin de février & en mars qu'elles entrent en activité ; c'eſt alors qu'elles font de très-grands dégâts : ainſi certaines Chenilles, *la commune*, née dès le mois d'août, ne mange que très-peu les premiers mois, paſſe la ſaiſon froide engourdie, conſomme beaucoup en avril, & prend ſon accroiſſement en ſix ſemaines. Il m'a paru, autant que j'ai pu m'en aſſurer, qu'à la fin de mars toutes les larves de Teignes étoient paſſées à l'état de chryſalide, & qu'il n'y en avoit pas au contraire en cet état avant la fin de janvier, que les œufs dépoſés les premiers commençoient à éclorre en ſeptembre ; c'eſt donc depuis ce mois juſqu'à celui d'avril, que les Teignes mangent & exercent leurs dégâts ; mais c'eſt ſur-tout en février & mars, & leurs Papillons ſont à craindre dans le reſte de l'année par le dépôt des œufs.

Les Mites conſomment ſi peu, qu'elles ne ſont guère à redouter, elles attaquent la peau & les reſtes des parties fibreuſes ; mais ſouvent elles ſont attirées plutôt par les papiers dont on a couvert les boîtes, & par la colle, que par les objets que les boîtes contiennent.

La Pince fait auſſi peu de dégâts, on ne la trouve que dans les collections fort négligées, &, comme les Mites, les acceſſoires l'attirent plus que les objets principaux. Quelques perſonnes croient que les Pinces ne ſont attirées que par les Mites dont elles font leur nourriture.

Les Charonniers & les faux Caſſides ne s'introduiſent que dans les collections de quadrupèdes & d'oiſeaux : ils n'y dépoſent pas leurs œufs, on n'y en rencontre que dans les grandes chaleurs ; ils ne ſont attirés qu'autant que les boîtes mal fermées laiſſent exhaler l'odeur putride que répandent des peaux qui ont été peu ſoigneuſement décharnées. Ces inſectes qui font de grands dégâts parce qu'ils mangent beaucoup, ſont donc peu à craindre par rapport aux collections bien faites & qu'on ſurveille.

Les inſectes dont je viens de parler ſont ceux qui, dans ce pays, détruiſent les collections d'animaux de toute eſpèce & les préparations anatomiques sèches. On connoît un moyen de prévenir leurs dégâts, & leur hiſtoire met à même d'employer ce moyen plus utilement. Il conſiſte, quand on s'apperçoit que des animaux ſont attaqués, à brûler, dans la boîte qui les contient, du ſoufre en aſſez grande abondance, pour que ſa vapeur rempliſſe la boîte, y forme une fumée blanche & épaiſſe, à travers laquelle on ne voie plus les animaux en regardant par le vitrage de la boîte. C'eſt donc la grandeur qui doit déterminer la quantité de ſoufre qu'on brûle. Le mieux eſt de ſe ſervir de fleur de ſoufre qu'on met dans une terrine de terre ; on l'allume hors de la boîte, & on y enferme la terrine quand le ſoufre commence à s'allumer ; il brûle juſqu'à ce qu'il ait conſommé tout l'air contenu dans la boîte, & ce terme eſt celui où elle eſt remplie de la vapeur néceſſaire. Ainſi l'on ne riſque rien de mettre plus que moins de ſoufre ; il en brûle préciſément ce qui eſt néceſſaire. Cette opération exige que la boîte ſoit bien cloſe ; on peut l'ouvrir douze heures après, & laiſſer la plus grande partie de la vapeur s'évaporer : on trouve les inſectes tombés & morts ſous les animaux, & répandus ſur le fond de la boîte. Quand on l'a refermée, quoi qu'on en ait nettoyé les verres, ils ſont bientôt ternis de nouveau. On eſt obligé de les nettoyer pluſieurs fois, & pour y bien réuſſir, il faut les laver avec le blanc d'Eſpagne diſſous dans l'eau.

Lorſqu'on brûle le ſoufre par un tems humide, ſon acide ſe mêle à l'humidité de l'atmoſphère, retombe avec elle en une roſée corroſive qui gâte les couleurs, & ronge même les plumes & les poils. Si on répète donc ſouvent cette opération, ſans attention au tems où on la fait, elle gâte à la longue les collections ; mais ſi on ne brûle le ſoufre que par un tems très-ſec, alors il s'élève & retombe ſous forme sèche, & ne cauſe aucun dommage aux plumes ni aux poils,

ſoit dans leur couleur, ſoit dans leur texture. Cependant le mieux eſt de n'en faire que le moins d'uſage qu'on peut : l'hiſtoire des inſectes nous fournit un moyen de ne l'employer que très-rarement.

Les Anthrennes, les Bruches, les Teignes n'ont qu'une génération par an ; ces inſectes ſont tous en larves dans les mois de décembre & de janvier ; dans cet état le ſoufre les fait périr, il n'a point au contraire d'action ſur les œufs & les chryſalides ; c'eſt donc dans les mois de décembre ou de janvier qu'il faut ſoumettre à l'action du ſoufre les animaux qu'on a vus attaqués, ou qu'on a ſoupçonné de l'être pendant le reſte de l'année. Une ſeule fumigation ſuffit pour détruire toute la génération de trois eſpèces nuiſibles, & en enfermant bien enſuite les animaux, ils peuvent être garantis pour toujours. On doit, dans le cours de l'année, ſi le nombre des inſectes étoit conſidérable, faire une fumigation pour détruire tout ce qui étoit en larve, ou dans l'état d'inſecte parfait. Mais il n'en faudra pas moins répéter l'opération en décembre ou en janvier, à cauſe des larves qui auront pu ſortir des œufs ſur leſquels la première fumigation n'aura pas eu d'action, & des inſectes qui ſeront nés des chryſalides qu'il n'aura pas tuées non plus.

Les Dermeſtes n'ayant point de génération fixe, & ſe perpétuant en tous tems, on ne peut pas les détruire tous en une ſeule fois, mais on y parvient en répétant les fumigations à peu de jours de diſtance ; car alors on tue, ou les larves, à meſure qu'elles ſortent des œufs, ou les Dermeſtes, à meſure qu'ils quittent l'état de chryſalide. Quand aux Mites, aux Pinces, aux Charonniers, aux faux Caſſides, on s'en délivre par une ſeule fumigation.

C'eſt en en employant le moyen que je viens d'indiquer, que j'ai conſervé pendant vingt ans une collection d'oiſeaux qui étoit renommée, avant qu'elle paſsât en pays étranger, pour la fraîcheur des objets qui la compoſoient. C'eſt aux mêmes moyens qu'on doit la conſervation des animaux du cabinet du jardin du roi. M. de Réaumur employoit le ſoufre, mais en tout tems, parce qu'il n'avoit fait de remarques, ni ſur la génération des inſectes, ni ſur les effets du ſoufre brûlé par un tems humide ; les animaux étoient fort gâtés ; depuis ces remarques & l'attention de ne brûler du ſoufre qu'à propos, les animaux du cabinet du roi ſe conſervent ſans être altérés par l'action du ſoufre.

On peut employer, pour les inſectes, le ſoufre, ainſi que pour les autres animaux, & les préparations anatomiques ; mais comme on conſerve ordinairement les inſectes dans des cadres ſous verre, il eſt un moyen plus facile de faire périr les eſpèces qui les gâtent, & même les œufs & les chryſalides ; c'eſt, en hiver, d'expoſer les cadres ſur un poële à une chaleur de quarante degrès au thermomètre de Réaumur, & en été pendant dix à douze heures à l'action du ſoleil, dans un jour où il n'y ait pas de nuage, en tournant le verre du côté du ſoleil ; la chaleur qui ſe concentre deſſous, fait périr les inſectes, le germe dans les œufs & les chryſalides.

Indépendamment des dégâts que font les inſectes, ils nous importunent encore en faliſſant nos meubles ; ainſi les Mouches, les Stomox & tous les inſectes qui s'introduiſent dans nos appartemens, gâtent nos différens meubles par l'abondance de leurs excrémens & les gouttes de liqueur qu'ils rejettent par leur trompe. On a eſſayé de les détruire par de l'eau ſucrée & empoiſonnée. Ce moyen remplit aſſez bien ſon objet, mais il eſt toujours dangereux de faire uſage des poiſons. C'eſt donc avec raiſon que la police a défendu la vente de ces différentes eaux ; un moyen qui les ſupplée eſt d'enduire des brins de bois de glu, & de les diſperser dans les appartemens, les inſectes s'y prennent en grand nombre, fort promp-

tement, & en changeant les gluaux on en détruit une très-grande quantité.

Quel que soit le tableau des dégâts que les insectes exercent sur les substances animales, quelques torts qu'ils nous fassent en ce genre, ils n'approchent pas des déprédations & des dommages qu'ils causent dans le règne végétal. Pour les suivre avec ordre, nous les examinerons dans les différentes parties des végétaux vivans ; dans leurs semences, & dans les végétaux desséchés ou mis en œuvre pour nos besoins.

Depuis le bouton jusqu'à la racine, tout est la proie des insectes. Dans les premiers jours du printems, aussi-tôt que les boutons commencent à grossir, ceux de certains arbres sont percés & dévorés par diverses Chenilles. Une entr'autres est sur-tout abondante sur les rosiers, & comme elle coupe le sommet de la tige qui auroit poussé, elle nous prive d'une grande quantité des fleurs de cet arbre. J'ignore en quelle espèce de Papillon cette Chenille se métamorphose ; je ne sais pas non plus s'il y a d'autres arbres dont elle attaque les boutons ; mais au mois de juin une autre espèce de Chenille perce les boutons des œillets, & en dévore l'intérieur.

A peine les feuilles commencent-elles à s'épanouir, qu'elles sont attaquées par différens insectes ; les uns, comme les Hanetons, en dévorent toute la substance, & ce sont les plus dangereux ; les autres en pompent le suc par le moyen de leurs trompes, comme les Punaises, les Charansons, &c. Un grand nombre se nourrit de leur parenchime, en s'introduisant entre les deux pellicules qui le contiennent, tels sont les différentes sortes de Vers mineurs ; il y en a qui roulent & gâtent les feuilles, d'autres qui les coupent pour s'en construire des fourreaux & des logemens. Mais, comme nous l'avons déjà dit, ce sont ceux qui dévorent la substance entière des feuilles qui sont le plus de mal, & en particulier les Chenilles appellées la *commune*, la *livrée* & les *Hanetons*. Leurs dégâts sont si grands en certaines années, que les arbres sont au printems entièrement dépouillés & dénués de feuilles comme en hiver. Alors leur végétation languit, leurs fleurs, leurs jeunes fruits exposés à toute l'ardeur du soleil se flétrissent & tombent, & trois espèces d'insectes nous privent des fruits que le printems nous promettoit en abondance. Les feuilles d'un grand nombre de plantes potagères, & celles de beaucoup d'autres plantes, comme les mauves, les lys, sont dévorées par les Méloës, les Altises, les Criocères, &c. Ces plantes en deviennent languissantes, & leurs feuilles qui nous auroient été utiles, sont souvent perdues pour nous ; d'autres, dont nous recherchons la racine, comme la rave, en sont arrêtées dans leur végétation.

Les fleurs ne sont guère moins sujettes que les feuilles à être endommagées par différens insectes. Un grand nombre les recherche pour enlever la matière sucrée qui s'amasse dans les nectaires ; les Abeilles pour enlever cette même substance & les poussières qui couvrent le sommet des étamines dont elles composent la cire. Ces différens insectes ne paroissent pas faire de tort aux fleurs. Cependant, c'est un fait qui n'a pas été examiné, de savoir si les fleurs dépouillées de leurs poussières par les Abeilles n'en demeurent pas stériles. Quelques insectes coupent les pétales, les uns pour s'en nourrir, d'autres pour s'en faire des fourreaux dont ils se vêtissent, ou pour en tapisser l'intérieur des loges qu'ils ont creusées. Toutes ces manœuvres endommagent peu les fleurs. Mais les mêmes insectes qui consomment les feuilles, attaquent, à leur défaut, les fleurs, comme cela arrive par rapport aux pommiers qui, fleurissant plus tard que les autres arbres, sont souvent déjà dépouillés de feuilles quand leurs fleurs s'épanouissent. Plusieurs Chenilles les gâtent sans les dévorer ; elles les entourent, on ne sait pourquoi, de fils de soie, qui les empêchent de se développer, & les font avorter en grand nombre ; c'est

encore un des accidens auxquels les pommiers sont sujets.

Parmi les fleurs d'agrémens, il arrive souvent que les fourmis coupent dans le calice les pétales des œillets qui fournissent une eau légèrement sucrée.

Ce sont particulièrement deux espèces de Chenilles qui dépouillent nos arbres de feuilles, & qui leur font le plus de tort; il faut leur associer, comme nous l'avons déjà dit, les Hanetons. Nous parlerons plus bas de ces insectes. Nous allons nous occuper des Chenilles dont nous n'aurons plus occasion de parler. Les deux espèces dont il s'agit sont celles que M. de Réaumur à nommées la première la *commune*, & la seconde la livrée. Toutes deux deviennent une Phalêne de taille médiocre; la première se change en une Phalêne toute blanche dont les derniers anneaux sont couverts de poils bruns fort serrés; la seconde en une Phalêne un peu plus grande, grise, avec quelques ondes transversales plus claires. L'une & l'autre déposent leurs œufs vers la fin du mois de juillet, & pendant celui d'Août. La Phalêne de la Chenille commune fait ses œufs par tas sur les feuilles au sommet des branches élevées, elle les couvre des poils de ses derniers anneaux qu'elle s'arrache; au moyen de quoi ces paquets d'œufs sont très-apparens; les larves en sortent en septembre, & aussi-tôt toutes celles d'une même ponte se mettent à filer en commun une toile ou coque qui leur sert à se loger; elles se retirent sous cette toile la nuit, & dans les mauvais tems: quand il fait beau, elles se répandent sur les feuilles dont elles sucent le parenchime, elles mangent & croissent peu; cependant elles agrandissent leur logement selon leur besoin; elles s'y retirent aux premiers froids, y passent l'hiver engourdies, & n'en sortent que quand les feuilles commencent à pousser; alors elles en dévorent toute la substance, elles croissent promptement; elles rentrent encore pendant quelque tems dans leurs nids; mais, parvenus au tiers à-peu-près de leur crue, elles les abandonnent, se séparent & vont vivre chacune de leur côté. Ce sont les nids de ces Chenilles qu'on voit en si grand nombre sur les arbres de presque toutes les espèces pendant l'automne & l'hiver.

La Phalêne de la livrée dépose ses œufs autour des menues branches en forme d'anneaux; ils sont noirs dans leur milieu, & blancs aux deux bouts. Ce sont des sortes de chatons aisés à distinguer. Les larves n'en sortent qu'au printems.

Le grand nombre d'individus de ces deux espèces de Chenilles, sur-tout de la première, les rend très-funestes. Mais leur manière de vivre nous fournit des moyens d'en détruire un grand nombre, & de les extirper dans les vergers & les potagers. On en a si bien senti la nécessité, que les loix ont ordonné de détruire ces Chenilles, & ont prescrit des peines contre les cultivateurs qui y auroient manqué. On appelle *écheniller* le travail, d'enlever les nids de la Chenille commune; pour l'exécuter, on attache au bout de deux longues perches des ciseaux en forme de tenailles, & on s'en sert pour couper les branches sur lesquelles on apperçoit des nids; on en forme des tas auxquels on met le feu. Cette opération remplit bien son but: mais il faut la faire à tems. Car si on la pratique trop tôt en automme, & trop tard à la fin de l'hiver, qu'on échenille alors que par un beau tems, on s'emparera bien des nids, mais vuides, & non des habitans qui en étoient sortis, & qui en construisent aussi-tôt de nouveaux. C'est donc dans le fort de l'hiver, & par les tems de gelée ou de brume qu'il convient d'écheniller. On est sûr alors d'abattre des nids remplis. Encore doit-on, même en hiver, éviter les jours où le soleil paroît, où le vent au midi procure quelques heures d'une température douce: il arrive quelquefois que les Chenilles sortent de leur engourdissement, quittent leur nid pendant que le soleil est dans sa force, pour recevoir l'influence de ses rayons.

Le fort de l'hiver & les tems de brume conviennent le mieux pour écheniller, & ce sont ceux où l'on est le moins occupé; ces deux raisons doivent les faire préférer. Cependant, ne feroit-il pas possible qu'en août, quand les amas d'œufs sont apparens sur les feuilles, que des femmes, des enfans, enlevassent tous ceux qui se trouveroient à leur portée, & abatissent les autres comme on abat les nids. Ce travail feroit prompt, parce qu'il faudroit moins de tems pour couper les pédicules des feuilles que des branches, & parce que les amas d'œufs ne sont jamais si élevés que les nids. Il faudroit seulement être attentif à ramasser tous les paquets qui tomberoient, en faire des tas qu'on écraseroit ou qu'on brûleroit avec soin. Par ce moyen, on verroit peu de nids l'hiver sur les arbres, & les Chenilles qui y feroient cachées feroient dévorées en plus grand nombre par les Mésanges, les Chardonerets qui déchirent ces nids pour manger les Chenilles; il en resteroit donc peu au printems. Je dois finir par avertir qu'en échenillant, on doit éviter de trop toucher les nids, de les ouvrir, parce qu'ils sont entrelacés des poils des Chenilles qui, emportés par le vent & introduits dans les pores de la peau, causent des ampoules.

On n'apperçoit les Chatons de la seconde espèce de Phalêne qu'autant qu'on les cherche avec soin. Comme les œufs dont ils sont composés ne sont point encore éclos dans le tems de la taille des arbres, les jardiniers pourroient alors examiner les jeunes branches, & enlever les Chatons qu'ils y découvriroient, en écraser les œufs, & diminuer beaucoup le nombre des Chenilles de cette espèce.

Il y a des Chenilles en grand nombre, autres que les deux dont nous venons de parler, qui font beaucoup de tort aux arbres. Mais comme il est très-difficile de découvrir leurs œufs, qu'elles vivent éparses, il y a peu de moyens de leur donner la chasse en grand. Heureusement elles naissent plus tard & dans un tems où les arbres souffrent moins de la perte des feuilles; il est rare aussi qu'elles les en dépouillent totalement comme la commune & la livrée.

A peine les fruits succèdent-ils aux fleurs qu'ils sont attaqués par un grand nombre d'insectes différens, d'autres ne les entament qu'à leur maturité, & ce n'est qu'alors qu'ils en occasionnent la perte.

Plusieurs espèces de Teignes déposent leurs œufs sur les fruits nouvellement noués; un grand nombre de Cinips, quelques Mouches-à-scie, percent l'enveloppe des jeunes fruits à l'aide de leur tarrière & y déposent des œufs. Il est remarquable que chaque insecte ne dépose qu'un œuf sur chaque fruit, & que deux espèces différentes ne déposent pas sur le même embrion. Le contraire arrive cependant quelquefois, mais rarement; les larves qui viennent à éclorre percent le jeune fruit transversalement de sa surface à son centre, où elles se fixent. Leur trace laisse une ouverture fistileuse plus grande que le diamètre de leurs corps, parce qu'en creusant, elles ne se sont pas seulement fait un chemin, mais qu'elles se sont alimentées; fixées au centre du fruit, elles y agrandissent leur logement à mesure qu'elles enlèvent des parties voisines pour se nourrir; elles y parviennent à leur terme, y subissent ordinairement leur changement, & l'insecte parfait sort par l'ouverture fistuleuse que la larve a déterminée. Les fruits ainsi piqués tombent plus tôt ou plus tard; très peu parvienent à maturité; ils y sont plus tôt que les autres, mais ils se gâtent en fort peu de tems.

Les cultivateurs savent combien la piquure des insectes détruit de fruits, en particulier de pommes & de poires; il y a des années où plus des trois quarts sont perdus par cette cause; les fruits rouges à noyau sont aussi très sujets aux vers, ainsi que les prunes; les amandes, qu'une écorce ligneuse devroit en défendre, de même que les noisettes, les glands, n'en sont pas exempts. Non-seulement les Vers causent la chûte & la perte

d'un

d'un grand nombre de fruits, mais ceux qui parviennent à leur terme en sont moins bons & leur suc en est altéré : ainsi les boissons faites avec le jus des pommes ou des poires sont moins bonnes dans les années où on a employé beaucoup de fruits attaqués de Vers. En Provence, il y a une Mouche qui pique les olives, en fait tomber beaucoup, & communique à celles qui ne sont pas tombées une mauvaise qualité dont l'huile se ressent.

Les larves d'une espèce de Chrysomèle & celle d'un Charanson s'attache à la grappe de la vigne nouvellement sortie du bourgeon, la coupent en travers, & font, en certaines années, un si grand dégât, que plus de la moitié de la récolte en est perdue.

Il n'est donc que trop avéré que différens insectes nous privent par leur piquure de plus de la moitié des fruits que nous devrions recueillir, & qu'ils gâtent une partie de ce qui nous reste. Combien donc seroit-il à souhaiter de pouvoir s'opposer à ce genre de ravage contre lequel on ne connoît pas jusqu'à présent de remède. Pour en découvrir, il faudroit commencer par bien connoître chaque ennemi, sa manière de vivre, ses goûts, toute son histoire, alors on pourroit peut-être le combattre. Ne seroit-il pas possible que des fumigations faites sous les arbres dont les fruits commencent à nouer, laissent sur les embrions une amertume qui écarteroit les insectes; mais les fumigations ne nuiroient-elles pas aux fruits, & comment les diriger quand le vent s'opposeroit à leur ascension; il est donc bien difficile de remédier au fléau dont nous parlons, & si l'on y parvient, ce ne sera que par la connoissance de l'histoire des insectes qui le causent.

Les Guêpes attaquent en automne les raisins & les fruits fondans qui sont en maturité, comme les pêches, plusieurs espèces des meilleures poires; les Mouches & d'autres insectes profitent des ouvertures que les Guêpes y ont faites pour achever de dévorer ces fruits; il y en a beaucoup de gâtés de cette façon, sur-tout des raisins; mais cette perte est peu de chose en comparaison de celle que les piquures occasionnent au printems.

On accuse beaucoup les Fourmis d'endommager les fruits, cependant elles n'attaquent guère que ceux qui sont déjà ouverts, & ces insectes, qu'on connoît mal, ne sont pas du nombre de ceux qui font de très grands torts aux arbres ou aux plantes en végétation.

Les graines & les différentes semences ne sont pas moins que les fruits exposés à la voracité des insectes. Tout le monde sait que le bled est souvent infecté par une espèce de Charanson dont la larve vit à l'intérieur du grain, en dévore la substance, y subit ses changemens, & ne laisse, en sortant, que l'écorce. Le grand nombre de ces insectes est cause qu'ils font souvent d'horribles dégâts dans les greniers. On s'est beaucoup occupé, M. du Hamel en particulier, des moyens de diminuer le nombre des Charansons; il paroît que le plus efficace est de placer les grains à l'exposition du nord, de façon qu'ils soient toujours dans un courant d'air à la faveur d'une ouverture opposée à celle qui est pratiquée au nord. Les Charansons craignent beaucoup le froid & fuient les grains parmi lesquels ils l'éprouvent. Il est aussi fort utile de les remuer souvent parce que l'insecte qui les dévore quitte, comme le font tous les insectes, les endroits où il y a de fréquens mouvemens. Le froment est de tous les bleds celui que le Charanson préfère; il y en a cependant souvent dans le seigle & même dans l'orge.

Une espèce de Teigne s'attache aussi au bled dans les greniers, en lie plusieurs grains pour s'en former un fourreau & se nourrir de leur substance. Elle fait peu de dégâts parce que l'espèce n'est pas nombreuse en individus : il n'en est pas de même, au moins en certaines années, d'une autre Teigne qui dépose ses œufs sur le grain encore verd; la larve s'y introduit, & on la porte ou dans les granges ou dans les greniers avec le bled

qu'elle dévore. Il y a quelques années que cette Teigne multiplia dans l'Angoumois, au point d'y exciter une horrible disette ; MM. Tillet & Fougeroux, nommés Commissaires par l'Académie pour examiner les dégâts de cette Teigne & s'y opposer, ne trouvèrent pas de meilleur moyen que de faire passer les bleds à l'étuve. Ils détruisirent par ce moyen la génération présente, & depuis, quoique l'espèce existe toujours dans la même province & dans beaucoup d'autres, elle n'a pas assez multiplié pour occasionner des pertes remarquables. C'est un fait qu'on retrouve dans l'histoire de tous les insectes, qu'en certaines années il y a des espèces qui multiplient extraordinairement, & qui, l'année suivante, se trouvent réduites au nombre d'individus ordinaire. Ces variations tiennent sans doute à des circonstances qui ont coutume de limiter le nombre des individus, & qui manquent en certaines années. Mais il est impossible de déterminer ni de prévoir ces circonstances.

Il y a encore quelques Teignes qui vivent des grains quand ils se forment dans l'épi ; d'autres qui se logent, ainsi que quelques Vers, à l'intérieur des tiges ; mais des espèces peu variées & peu nombreuses en individus ne font pas de grands ravages.

Parmi les semences légumineuses, les pois, les lentilles, sont très-souvent infestés par quatre sortes d'insectes, le même Charanson qui dévore le bled, un autre Charanson, le Mylabre & la Bruche. Non-seulement ces insectes détruisent une grande quantité de grains, mais ils rendent l'usage de ceux où ils se sont beaucoup multipliés mal-sain ; leurs larves, ou les dépouilles qu'elles laissent dans les grains, causent des maux de gorge inflammatoires ; c'est ce qui est arrivé, il y a quelques années, dans plusieurs provinces, & ce dont la société royale de Médecine fut informée par ses correspondans Elle leur adressa, d'après l'avis de M. Geoffroy, un moyen fort simple de séparer les graines attaquées de celles qui ne le sont pas. Il consiste à mettre les graines dans l'eau froide ; toutes celles qui sont piquées surnagent, & celles qui ne le sont pas, tombent au fond ; on enlève les premières, on rejette l'eau, & l'on fait usage, sans aucun risque, des graines qui se sont précipitées.

Des Cynips, quelques Ichneumons, piquent le sommet des jeunes pousses, & y déposent leurs œufs ; les vaisseaux piqués laissent extravaser des sucs qui, en se coagulant, forment des conjestions & des figures bizarres ; la texture de la pousse est changée, les larves croissent & se nourrissent sous son abri, augmentent par leur piquûre le dérangement d'organisation, & causent ces *tophus* singuliers qu'on remarque si souvent sur les églantiers en particulier.

D'autres insectes, comme beaucoup de Cynips, ne piquent que les feuilles pour y déposer un œuf sur chacune. La piquûre fait extravaser des sucs qui s'amassent autour de l'œuf, & la larve qui vient à naître, continuant d'ouvrir des vaisseaux, il se forme sur les feuilles des excroissances qui ressemblent à des fruits qui ont plus ou moins de volume & de solidité ; ce sont les galles. Les Pucerons de plusieurs espèces sont du nombre des insectes qui occasionnent des galles ; ils sont sur-tout abondans sur les peupliers.

Les Mouches à scie, des Ichneumons, &c. piquent l'écorce des jeunes branches, & déposent leurs œufs dessous ; mais les larves quittent ordinairement ce séjour peu après leur naissance pour vivre sur d'autres parties des végétaux.

Toutes les différentes piquûres dont traitent ces derniers articles causent peu de mal ; il n'en est pas de même des suivantes.

Beaucoup de Capricornes, les Cerfs-volans, différens Scarabés, la Phalêne appellée *Cossus*, &c. ou déposent leurs œufs sur l'écorce des grosses branches, ou des troncs

même, ou dans la ſubſtance de l'écorce; leurs larves ſe nourriſſent des fibres du bois, & ſe creuſent des demeures les unes dans la direction longitudinale, les autres dans la direction tranſverſale des fibres; il en réſulte des trous fiſtuleux, des caries, des cavités dans leſquelles l'eau ſéjourne, pourrit les fibres & produit par la ſuite des plaies profondes, larges, qui ſouvent rendent un très bel arbre défectueux, ſur-tout lorſqu'il y a pluſieurs plaies dans ſa longueur; les trous faits en travers ſont beaucoup plus dangereux, parce qu'ils portent le mal beaucoup plus vers le centre. C'eſt encore un de ces fléaux contre leſquels le remède à trouver eſt peut être impoſſible à découvrir. Le mal eſt d'autant plus grand, que le même inſecte ne dépoſe qu'un œuf à chaque endroit, & que ſes larves font autant de trous qu'il a dépoſé d'œufs; ſans les Grimperaux, les Pics, les Méſanges qui, graviſſant le long des arbres, y enlèvent un grand nombre de larves, le dégât ſeroit encore plus grand, quoiqu'il le ſoit beaucoup malgré cette précaution de la nature.

Les racines ne ſont pas garanties par la terre qui les couvre de la voracité des inſectes; c'eſt même ſur les racines que ces animaux exercent ſouvent leurs plus grands dégâts. Les larves des Hanetons, tant celles de la commune que celles du Haneton d'automne, les larves du Monocéros, celles de pluſieurs Coléoptères, s'attachent dans les potagers aux racines de différentes légumes, en particulier à celles des laitues, des plantes chicoracées, les rongent & les coupent en travers, d'où réſulte la perte du plant; ces ces mêmes larves fatiguent ou font périr, par la même cauſe, différens autres légumes, comme les artichaux, les cardons, &c. Un autre inſecte plus redouté encore dans les potagers, eſt la *Courtilière* ou *Taupe Grillon*. C'eſt le plus grand inſecte de nos contrées, il a les deux pieds antérieurs larges, armés d'épines en forme d'éperon, & conformées à-peu-près comme les pieds de devant de la Taupe. L'un & l'autre s'en ſervent au même uſage; à fouiller la terre & y former des ſillons, l'un & l'autre font donc de grands dégâts, moins par le nombre des racines qu'ils dévorent, que par la quantité qu'ils en coupent en courant entre deux terres. On détruit beaucoup de Courtillières en plaçant plus bas que le ſol des vaſes à demi remplis d'eau. Les Courtillières qui aiment l'eau, ou y tombent en fouillant la terre, ou, en s'en approchant exprès, elles s'y laiſſent aiſément tomber ſans pouvoir remonter, parce que leurs pieds faits pour fouir la terre, ſont peu propres à gravir ou à ſe retenir ſur un plan ſolide incliné & uni Quant aux larves dont nous avons parlé, il eſt fort difficile de les détruire dans un potager. Les mêmes larves, celles de pluſieurs autres inſectes, comme les Tipules, font de grands dégâts dans les prairies, où elles rongent & coupent en travers les racines des herbes; les larves des mêmes Scarabés s'attachent auſſi aux racines des jeunes arbres, & détruiſent ſouvent les ſemis ou les plantations des pepinieres, ou des bois. Le grand tort que ces inſectes font aux prairies & aux ſemis ou jeunes plantations des arbres, ſont cauſe qu'on s'eſt beaucoup occupé des moyens de les détruire ou de les éloigner, Il paroît, par rapport aux prairies & aux terres labourées où l'on trouve auſſi des mêmes larves, que le meilleur procédé eſt de labourer & de retourner ſouvent les terres, autant que les circonſtances le permettent. Les Corneilles & beaucoup d'autres oiſeaux, comme Bergeronettes, Lavandières, Traquets, qui ſont très-avides des larves qu'on met à découvert en retournant la terre, ſuivent le laboureur & détruiſent un grand nombre de ces inſectes mal-faiſans; mais comme ils s'enfoncent ſelon le degré de froid, c'eſt en automne avant les gelées, ou en hiver pendant les dégels, qu'il y a le plus à gagner à labourer; il faudroit trop enfoncer le soc dans les autres tems pour parvenir à la profondeur où les larves ſe retirent. Ce moyen conſeillé par un fermier des environs de Paris, paroît fort bon pour les terres dans le cas d'être labourées, mais il ne ſauroit être pratiqué pour les ſemis & les plan-

tations d'arbres ; on eſt donc réduit, dans ce cas, à fouir la terre au pied des jeunes arbres, & à enlever les larves. Quelques perſonnes conſeillent, en faiſant les plantations, de mettre de la ſuie au bas de la tige de chaque plan, & d'en couvrir la ſurface de la terre pour les jeunes ſemis qui ſont levés. Ce procédé paroît pouvoir avoir quelqu'effet, parce que les pluies, en détrempant la ſuie, en l'entraînant dans la terre qu'elles pénètrent, peuvent répandre autour des racines un amertume qui déplaît, en général, aux inſectes.

Les dégâts dont nous venons de rendre compte, exercés ſur les racines, ſont la cauſe de la perte d'un grand nombre de plantes potagères, & un des obſtacles qui s'oppoſent davantage à la multiplication des jeunes, arbres, qui retardent, ſur-tout, les ſemis ou les plantations des bois que leur étendue empêche de ſoigner.

Il nous reſte à nous occuper des végétaux dont les botaniſtes forment des herbiers, & de ceux que nous employons comme meubles ou matériaux.

Les herbiers ſont ſouvent endommagés par les deux eſpèces d'Anthrennes, *l'Amourette & l'Anthrenne à broderie.* Ces voraces inſectes vivent également de végétaux frais & deſſéchés, & de ſubſtance animale, mais il faut que celle-ci ſoit deſſéchée. *La Pince* eſt l'inſecte le plus commun dans les herbiers, & celui qui les gâte le plus : on y trouve auſſi des Bruches ; les Mittes qu'on voit courir attaquent plus le papier que les végétaux qu'il couvre. Il n'y a de moyen de conſerver les plantes, que d'enfermer les herbiers dans des boîtes bien cloſes ; & quand ils ſont attaquées par les inſectes, que d'expoſer ſucceſſivement les cahiers à la chaleur d'un four dont on vient de retirer le pain, mais il faut plutôt les étendre que trop les amonceler, parce que ſi les tas étoient trop épais, la chaleur ne pénétreroit pas juſqu'au centre.

Les bois mis en œuvre pour la charpente, la menuiſerie, la marqueterie, & employés comme matériaux ou comme meubles, ſont piqués par les larves de quelques inſectes qui s'y enfoncent pour s'y nourrir de leur ſubſtance. Il n'y en a pas qui les pique plus ſouvent & en plus grand nombre que la *Vrillette.* Mais c'eſt un très-petit inſecte ; le trou que fait ſa larve à peine d'une demi ligne de diamètre, n'en a pas plus de deux ou trois de profondeur : quelque multipliés que ſoient donc ces trous ſur les pièces de bois de charpente, ils n'en n'altèrent point la ſolidité, mais ils forment de grandes défectuoſités ſur les meubles, les boiſeries & s'ils ſont très-rapprochés, ſi les pièces ſont foibles, ils en altèrent la ſolidité, ils cauſent même la ſéparation & la chûte des parties ſaillantes que leur poids entraîne. Les bois ainſi piqués à l'excès, ſont ceux qu'on appelle *bois vermoulus.* La peinture à l'huile & le vernis mettent les bois à l'abri d'être piqués pendant long-tems ; car ces ſubſtances s'altèrant ou s'évaporant à la longue, ſi on ne les renouvelle pas, les boiſeries & les meubles ſont percés comme s'ils n'euſſent pas été peints. Les Vrillettes n'attaquent pas les bois qui ſont encore verds ; elles préfèrent les plus ſecs & les plus anciennement coupés. Elles ſavent, dans les bois réſineux, comme le ſapin, n'attaquer que les parties fibreuſes, & elles laiſſent de côté les molécules de réſine. C'eſt pourquoi elles ne ſont pas à craindre parmi les bois médicamenteux dont elles ne rongent que les fibres ligneuſes, inertes, & elles laiſſent la partie réſineuſe qui eſt la ſeule active : ainſi le quinquina piqué de vers n'en a que plus de vertu ſous un même volume.

Quelque nombreux que ſoient les dégâts faits par les inſectes dont nous venons de faire l'énumération, nous en avons ſûrement omis beaucoup. Mais cette partie de l'hiſtoire de ces animaux eſt ſi étendue qu'il eſt peut-être impoſſible d'en réunir tous les faits. De même quelques torts que nous faiſent les inſectes d'après les faits que nous avons cités, quelqu'incommodes que ſoient pour nous ces ani-

maux, ni les dégâts qu'ils exercent dans nos contrées, ni leur importunité, ne sont rien en comparaison des ravages qu'ils exercent dans les pays chauds, & des incommodités qu'ils y causent aux habitans. J'ajouterai donc à ce que j'ai déjà dit, & je terminerai par-là cet article : 1°. une observation générale ; 2°. l'histoire de trois insectes, dont un dévore & gâte, dans les habitations, toutes sortes de substances, dont un autre n'épargne rien non plus dans les lieux habités où il pénètre, & cause la chûte des batimens; ces mêmes insectes détruisent les récoltes au dehors; enfin, je finirai par un troisième insecte qui dévore toutes les parties des végétaux herbacés, dont l'apparition a souvent été suivie de la famine & de maladies contagieuses. Ces insectes sont : 1°. les *Blattes* ou *Kakerlas* ; 2°. les *Thermes* ; 3°. les *Sauterelles*. Avant de parler des dégâts qu'ils font, je remarquerai que plus un pays est inculte, plus les insectes s'y multiplient, parce que par la culture on détruit, sans en en avoir le dessein, beaucoup de leurs œufs & de leurs chrysalides. C'est par cette raison que les Cousins, qui ne sont qu'incommodes dans nos contrées, sont dans les régions peu cultivées ou inhabitées, si nombreux qu'ils forcent les hommes, même les moins délicats, à se garantir de leurs piquures, dont le nombre produiroit une inflammation générale de toute la peau. Mais à proportion que le climat est plus chaud, les insectes y sont encore en plus grande quantité, & plus préjudiciables, parce qu'ils ont plus d'activité. De là vient que dans les pays chauds, même cultivés, les insectes font beaucoup plus de torts, & sont plus incommodes que dans nos contrées.

Nous avons, dans nos campagnes, quelques Blattes, mais fort petites, & qui n'y font aucun dégât. Il y en a, dans les maisons, une espèce plus grande; elle se retire dans les cuisines dans les fentes qu'elle trouve près des cheminées; elle est sur-tout commune chez les boulangers, où elle trouve de la farine, dont elle est avide, & près du four, la chaleur qui lui est nécessaire. On trouve aussi une espèce de Grillon dans les mêmes endroits. Ce sont tous deux de forts grands insectes, d'un aspect hideux; c'est de ces deux espèces qu'on trouve quelquefois des fragmens dans le pain, qui en rendent les morceaux, où on les apperçoit, dégoûtans; c'est à peu près tout le tort que ces insectes nous font. Mais il en est tout autrement des Blattes dans les contrées méridionales des deux continens; ces insectes y sont très-grands; les espèces en sont variées, & le nombre des individus est excessif. Les Blattes se cachent pendant le jour dans les trous de murailles, sous les meubles & dans tous les recoins obscurs, mais elles sont dans une extrême activité pendant la nuit; elles courent, se répandent, & volent alors de tous côtés; elles se jettent sur les comestibles de toute espèce, les dévorent & en infectent les restes par l'odeur qu'elles y répandent; car ces insectes en ont une très-forte, très désagréable, qu'ils communiquent à tout ce qu'ils touchent; les Blattes, au défaut des alimens qu'on soustrait à leur voracité, se jettent sur les meubles, rongent le cuir & les peaux de toutes espèces, la toile & les différentes étoffes; elles cherchent même, jusques sur la tête des personnes qui dorment la tête découverte, les restes de la poudre qui s'est amassée à la racine des cheveux, & comme, en la saisissant, elles pincent souvent la peau, elles éveillent d'une manière désagréable. Elles sont attirées par la lumière, & le soir elles se précipitent sur les tables où elles courent, où elles tombent au milieu des mets & en dégoûtent. On les regarde généralement comme un fléau, par les dégâts qu'elles font dans les comestibles, les meubles, les vêtemens, les bibliothèques où elles rongent les livres, & à cause de l'odeur fétide & repoussante qu'elles répandent & qu'elles communiquent à ce qu'elles ont touché. Le plus sûr remède contre les Blattes est la propreté, de tenir les murs bien enduits, de boucher tous les trous, & de leur faire, pendant le jour, la chasse, dans les retraites obscures où elles peuvent se cacher. Nous

verrons dans un instant, qu'un autre insecte, plus redoutable encore, qui ne vit pas ordinairement dans les maisons, mais qui y entre quelquefois, procure au moins, en dédommagement des torts qu'il fait, l'avantage de détruire toutes les Blattes retirées dans l'habitation où il pénètre.

Cet insecte, que les colons confondent avec la Fourmi, dont il a la forme, & en grande partie les habitudes, qu'ils nomment tantôt *Fourmis*, tantôt *Poux de bois*, est le *Thermes* des insectologistes. On en trouve une espèce en Europe, mais peu nombreuse, & qui n'y fait aucune sensation; dans les climats chauds des deux continens, le genre du Thermes contient plusieurs espèces; elles sont très-nombreuses en individus, & ceux-ci exercent les plus grands ravages. Les Thermes vivent en société, composées de trois sortes, la mère, les mâles & les mulets; les uns, suivant les espèces, élèvent, à la surface de la terre, des habitations coniques, hautes de trois & quatre pieds, ils les font d'un ciment qu'ils détrempent, si solide que les hommes & les plus grands animaux peuvent monter sur ces tertres sans les faire crouler; il y en a toujours plusieurs de rassemblés près les uns des autres, on les prendroit de loin pour des huttes de nègres, & leur assemblage pour un village de ces afriquains; d'autres Thermes travaillent sous terre, & y construisent des chemins couverts, sous lesquels ils habitent. Dans le courant de l'année les Thermes vivent aux dépens des plantes & des arbres voisins de leurs habitations, & il est facile de concevoir les dégâts qu'ils font par leur multitude. Mais tous les ans, à une saison marquée, il sort de chaque logement une colonie qui va s'établir ailleurs; elle marche sur une colonne très-serrée de plusieurs pieds de large & d'une très-grande longueur; ces individus ne s'exposent point à l'air, mais ils construisent, à mesure qu'ils avancent, un chemin couvert, sous lequel ils continuent leur route; ils y emploient toutes les substances propres à le construire qu'ils rencontrent, & le nombre des ouvriers fait que l'ouvrage s'exécute fort promptement: les Thermes poussent toujours leur route devant eux, sans que les obstacles les arrêtent ou les fassent changer de direction; si c'est un arbre, ils le percent & passent à travers; si c'est un mur, ils en font autant; s'ils rencontrent une poutre, ils la percent, ou en travers, ou dans toute sa longueur, selon qu'elle se présente, & ils la criblent ou la détruisent tout à fait; cetre opération ne leur coûte pas une nuit: il arrive donc quelquefois qu'ils causent la chûte d'un bâtiment, d'une manière d'autant plus inquiétante qu'on ne peut s'appercevoir la veille de leur approche, & qu'ils ont exécuté leur fouille en peu d'heures. Cet accident est à craindre sur-tout lorsque les Thermes rencontrent des édifices, dont les matériaux, trop solides vers le bas, leur coûteroient trop à percer; alors ils élèvent, sur ces bâtimens, un chemin couvert, & ne commencent à percer que quand ils trouvent moins de résistance. Il y a des espèces, qui, entrées dans une habitation, s'y arrêtent quelque tems, s'y répandent de tous côtés, & y dévorent tout ce qu'ils rencontrent, meubles, animaux mêmes vivans, & les plus forts qui succombent sous le nombre; c'est dans ces occasions que les Thermes, qui pénètrent par-tout, purgent les maisons des Blattes qui les infestoient & des Serpens qui y étoient aussi retirés. En vain, quand on s'appercoit de l'approche d'une colonne de Thermes, voudroit-on la dissiper & lui disputer l'entrée d'une habitation; la colonne se rompt & se reforme au-dessus de l'endroit où l'on s'oppose à sa marche. On prend la précaution, dans cette occasion, d'enlever promptement les meubles, de faire sortir les animaux, l'on n'est pas fâché alors d'un passage qui dure vingt-quatre heures, & qui nettoie l'habitation de tous les Serpens & les insectes qui y étoient refugiés; mais quand on est surpris, comme cela arrive souvent, le passage des Thermes coûte au moins, en une nuit, la perte de beaucoup de meubles, celle des bibliothèques en particulier, & de la plupart des vêtemens. C'est donc avec fondement que j'ai

mis cet insecte au nombre de ceux qui exercent les ravages les plus funestes. On accuse communément les Fourmis de dévaster les plantations, & en particulier celle de cannes a sucre : on ne nous a pas assez bien fait connoître les insectes qui exercent ces ravages, pour décider si ce sont en effet des Fourmis, ou, comme j'incline à le croire, des Thermes; il n'est pas aisé non plus, dans l'état actuel de la science, de déterminer si les Colonies qui voyagent en certains tems, ne sont pas les unes composées de Fourmis, les autres de Thermes : il paroît assez probable que les Colonies, qui ne marchent que sous des chemins couverts, & qui percent tout ce qu'elles rencontrent, sont composées de Thermes; tandis que celles qui marchent à découvert, qui se répandent dans les différentes parties d'une habitation, sont composées de Fourmis : leur taille bien plus forte, leur nombre bien plus grand dans les pays chauds que dans nos provinces, les mettent en état d'exercer des dégâts qu'elles ne peuvent causer dans nos contrées, où elles ne sont guère qu'incommodes; car dans la campagne, elles font fort peu de tort aux végétaux; & dans les maisons, quand elles y pénètrent, leurs dégâts consistent à infecter d'une odeur désagréable quelques comestibles auxquels elles ont touché, & en particulier les substances sucrées; à faire aigrir les syrops, les gêlées, les confitures, &c.

Les derniers insectes dont il me reste à parler, sont les Sauterelles; elles font quelque mal par-tout par leur voracité & le dégât qu'elles font des végétaux; mais il y a des lieux où elles se multiplient au point d'y détruire absolument toutes les récoltes, comme il est arrivé deux fois à l'isle de Bourbon : ce qui est plus ordinaire, c'est qu'une espèce de ces insectes, que les naturalistes ont nommée *Voyageuse*, *Migratoria*, & peut-être plusieurs espèces, paroissent tout-à-coup dans différentes contrées, sans qu'on sache d'où elles viennent, qu'elles y dévastent toute la campagne, la dépouillent entièrement, & que l'aspect en devient subitement semblable à ce qu'il est dans l'hiver.

Cette apparition des Sauterelles est sur-tout fréquente dans les pays chauds, mais elle a quelquefois lieu dans les climats froids; elles voyagent en volant à une médiocre hauteur, leur nombre est si grand, qu'elles forment un nuage qui répand au loin une ombre épaisse; par-tout où ces nuages s'abattent, la destruction totale des végétaux est la suite de leur séjour. Ces passages sont souvent la cause de la disette & de la famine dans des contrées fort étendues, où les récoltes de toute espèce ont été détruites. On a remarqué que communément ces nuages formidables de Sauterelles sont emportés dans la suite de leurs voyages, par des vents qui les poussent sur des lacs ou sur la mer; & qu'ils y périssent. Mais il arrive aussi quelquefois que les Sauterelles qui voyagent touchent au terme de leur vie sur le continent, alors leurs corps couvrent une grande étendue de terrein; ils sont amoncelés, ils se corrompent, & il en exhale une odeur & des miasmes auxquels on a souvent attribué des maladies épidémiques qui ont succédé à l'apparition & à la mort des Sauterelles; ainsi cet insecte, le plus formidable de tous, cause & la famine & la mortalité.

Après avoir reconnu les avantages que nous retirons de quelques insectes, les ravages qu'un très-grand nombre exerce, si nous cherchons quelle place ils occupent dans la nature, à quelle usage elle les destine, nous trouverons qu'en ne les considérant que séparément, qu'isolés, leur petitesse, leur manque de pouvoir, méritent l'oubli & le mépris dans lesquels ils sont auprès de la plupart des hommes : mais si nous les envisageons par masse, si nous avons égard à la multiplicité des espèces, à leur prodigieuse fécondité, au nombre incalculable des individus, alors nous serons convaincus qu'ils occupent une très-grande place dans la nature, qu'ils sont un des puissans agens qu'elle fait servir à ses vues, & ils nous paroîtront à ces titres mériter toute notre attention. En effet, il est

évident que c'eſt par la deſtruction que la nature entretient la reproduction, qu'elle ſacrifie les individus à la conſervation des eſpèces parmi les animaux, qu'elle perpétue la vie par la mort, & qu'elle fait rentrer dans la circulation des êtres mécaniques ceux de ces êtres qu'elle a ceſſé de vivifier, & leurs différentes parties. Les inſectes concourent pour beaucoup à remplir ces différentes vues.

1°. Ils ſervent de nourriture à pluſieurs quadrupèdes, les *fourmiliers*. 2°. Ils ſont celle d'un grand nombre d'oiſeaux; la plupart en ſont avides en tout tems, & parmi ceux qui n'en ſont pas leur principale nourriture, étant adultes, il y en a beaucoup qui ne peuvent vivre que d'inſectes dans les commencemens, ou qui ne pourroient en être privés ſans périr; tels ſont les *Faiſans*, les *Perdrix*, les *Cailles*, &c. Mais tous ces animaux, qui n'exiſteroient pas ſi les inſectes ne les alimentoient, ſervent eux-mêmes de pâture à d'autres animaux. 3°. Pluſieurs des parties des animaux privés de la vie, & les végétaux deſſéchés, ne ſe détruiroient, ne rentreroient dans la circulation des êtres que bien lentement, ſi les inſectes ne les conſommoient, &, en les aſſimilant à leur ſubſtance, ne les reſtituoient promptement à la nature. Ainſi les poils, les tendons, les cartilages, la peau, les plumes, &c. deſſéchés, ſeroient un fond mort pour long-tems; mais les inſectes, en s'en nourriſſant, font promptement rentrer les molécules de ces ſubſtances, leurs élémens, dans la maſſe générale. Ajoutons qu'ils accélèrent la décompoſition des chairs, des ſubſtances animales & végétales dont un mouvement ſpontané déſunit les parties. Durant ce mouvement, ces ſubſtances exhalent une odeur fétide, des vapeurs qui chargent, corrompent l'air au loin, & qui peuvent produire beaucoup de maladies. Les inſectes, en hâtant la décompoſition des ſubſtances privées de vie, en fermentation, diminuent la durée & l'étendue des riſques qui peuvent en réſulter. Ils ſemblent donc avoir été chargés de nettoyer en partie la ſurface du globe de toutes les matières qui s'y corrompent, & de prévenir par-là l'infection de l'air qui auroit été la ſuite d'une décompoſition trop lente.

Si nous ajoutons à cet emploi celui d'être l'aliment d'un grand nombre d'animaux, de s'entretenir eux-mêmes par la deſtruction des individus d'eſpèces différentes de la leur, de reſtreindre par-là le nombre de ces individus, qui auroit pu devenir trop grand, nous reconnoîtrons que les inſectes, conſidérés en maſſe, occupent en effet une grande place ſur le globe, & qu'ils concourent pour beaucoup à remplir deux des vues de la nature que nous pouvons nous flatter de connoître; car combien en peut-elle avoir qui nous ſont cachées, & auxquelles il eſt poſſible que les inſectes concourent !



